OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.1

Getriebe Bohr- Fräsmaschine

OPTI drill® DH40CTPE

Artikel Nr. 3035353

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 6
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung 6
1.1.2 Weitere Piktogramme 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 8
1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 8
1.4 Gefahren die von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen können 9
1.5 Qualifikation des Personals 10
1.5.1 Zielgruppe 10
1.5.2 Autorisierte Personen 11
1.5.3 Pflichten des Betreibers 11
1.5.4 Pflichten des Bedieners 11
1.5.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 11
1.6 Bedienerpositionen 11
1.7 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 11
1.8 Sicherheitseinrichtungen 12
1.8.1 NOT-Halt Schalter 13
1.8.2 Schutzabdeckung 13
1.8.3 Hauptschalter abschließbar 13
1.8.4 Trennende Schutzvorrichtung 14
1.9 Sicherheitsüberprüfung 14
1.10 Körperschutzmittel 15
1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs 15
1.12 Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine 15
1.13 Verwenden von Hebezeugen 16
1.14 Elektrik 16
1.15 Prüffristen 16

2 Technische Daten

2.1 Elektrischer Anschluss 17
2.2 Bohrleistung / Fräsleistung 17
2.3 Spindelkopf 17
2.4 Kreuztisch 17
2.5 Abmessungen 17
2.11 Emissionen 18
2.6 Arbeitsraum 18
2.7 Drehzahlen 18
2.8 Pinolenvorschub 18
2.9 Umgebungsbedingungen 18
2.10 Betriebsmittel 18
2.12 Stellplan DH 40CTPE 19

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme 20
3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport 20
3.2 Anlieferung 21
3.3 Auspacken 21
3.4 Aufstellen und Montieren 21
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort 21
3.4.2 Lastanschlagstelle 21
3.4.3 Montieren 21
3.4.4 Aufstellen 22
3.4.5 Befestigen 22
3.4.6 Getriebeöl auffüllen 22
3.5 Erste Inbetriebnahme 22
3.5.1 Warmlaufen der Maschine 22
3.5.2 Stromversorgung 22
3.5.3 Einkomponentenlack 23
3.5.4 Prüfungen 23

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente 24
4.2 Sicherheit 25
4.3 Maschine einschalten 25
4.4 Maschine ausschalten 25
4.5 Vorschub beim Fräsen 25
4.6 Drehzahleinstellung 26
4.6.1 Wahl der Drehzahl 26

4.6.2 Getriebewahlschalter ... 26
4.7 Bohrtiefenanschlag ... 26
4.8 Pinolenvorschub ... 26
4.8.1 Automatischer Pinolenvorschub ... 27
4.9 Gewinde schneiden ... 29
4.10 Spindelkopf ... 30
4.10.1 Spindelkopf schwenken ... 30
4.10.2 Spindelkopf drehen ... 30
4.10.3 Spindelkopf heben und senken ... 30
4.11 Werkzeugaufnahmen ... 31
4.11.1 Einbau Bohrfutter ... 31
4.11.2 Ausbau Bohrfutter ... 31
4.11.3 Einbau Fräswerkzeuge ... 31
4.11.4 Ausbau Fräswerkzeuge ... 32
4.11.5 Verwendung von Spannzangen ... 32
4.12 Kreuztisch ... 32
4.12.1 Höhe des Kreuztisches verändern ... 32
4.13 Spannen der Werkstücke ... 32
4.13.1 Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen ... 32
4.14 Kühlmitteleinrichtung ... 33

5 Ermitteln der Schnittgeschwindigkeit und der Drehzahl

5.1 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten/ Vorschub ... 34
5.2 Drehzahltabelle ... 34
5.2.1 Beispiel zur rechnerischen Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Bohrmaschine ... 36

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit ... 37
6.1.1 Vorbereitung ... 37
6.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 38
6.2 Inspektion und Wartung ... 38
6.3 Instandsetzung ... 42
6.3.1 Kundendiensttechniker ... 42
6.4 Kühlschmierstoffe und Behälter ... 43
6.4.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe ... 44

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts ... 45
7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline ... 45
7.3 Service Hotline ... 45
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings ... 46
7.4.1 Übersicht Fräskopf - Milling head overview ... 46
7.5 Schaltplan Integr. Masch.st - Wiring diagram - Integrated machine control ... 62

8 Störungen

9 Anhang

9.1 Urheberrecht ... 69
9.2 Terminologie/Glossar ... 69
9.3 Lagerung ... 69
9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 70
9.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten: ... 71
9.5.1 Außer Betrieb nehmen ... 71
9.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung ... 71
9.5.3 Entsorgung des Altgerätes ... 71
9.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten ... 71
9.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe ... 72
9.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen ... 72
9.7 Änderungsinformationen Betriebsanleitung ... 72
9.8 Produktbeobachtung ... 73

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die diese Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Maschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Maschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49)0951 / 96555 - 888
Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Bohr- Fräsmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Bohr-Fräsmaschine.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Bohr- Fräsmaschine auf.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die unten stehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstipps und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Handverletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.1.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

DH40CTPE_DE_1.fm

Einschalten verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Bohr-Fräsmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Bohr-Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Bohr-Fräsmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Bohr-Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Bohr-Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Bohr-Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Bohr-Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Bohr-Fräsmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ Technische Daten auf Seite 17

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Bohr-Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Bohr-Fräsmaschine führen.

1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Bohr- Fräsmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest und vibrationsfrei einspannen.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Bei der Verarbeitung von Kunststoffen muss der Betreiber der Maschine sicher stellen, das auftretende statische Aufladung während dem Bearbeitungsvorgang problemlos abgeleitet werden kann.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Die Garantie ist erloschen. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Grafit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.

ACHTUNG!

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.

WARNUNG!

Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.

- ➜ Spannen Sie das Werkstück in den Maschinenschraubstock. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück fest in dem Maschinenschraubstock bzw. der Maschinenschraubstock fest auf den Maschinentisch gespannt ist.
- ❍ Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug und Verbesserung der Oberflächenqualität.
- ❍ Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
- ❍ Maschine ausreichend abschmieren.
- ❍ Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

Es wird empfohlen:

- ❍ Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Schnellspannfutters befindet.
- ❍ Schaftfräser mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen.
- ❍ Walzenstirnfräser mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen.

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass

- ❍ je nach Durchmesser des Bohrers, muss die passende Drehzahl eingestellt sein,
- ❍ der Andruck nur so stark sein darf, dass der Bohrer unbelastet schneiden kann,

- bei zu starkem Andruck sich ein frühzeitiger Bohrerverschleiß ggf. sogar ein Bohrerbruch bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des NOT-Halt-Schalter stillsetzen,
- bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,
- grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszufahren ist.

ACHTUNG!

Verwenden Sie das Schnellspannbohrfutter nicht als Fräswerkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in das Schnellspannbohrfutter. Verwenden Sie für Schaftfräser ein Spannzangenfutter und den entsprechenden Spannzangen.

Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

- die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird,
- für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22 m/min,
- für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14 m/min,
- der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt,
- bei harten Werkstoffen handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet wird.

1.4 Gefahren die von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen können

Die Bohr-Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Bohr-Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Bohr-Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Bohr-Fräsmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Bohr-Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Bohr-Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Bohr-Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

1.5 Qualifikation des Personals

1.5.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Bohr-Fräsmaschine.

WARNUNG!

Trennen Sie die Bohr-Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Bohr-Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Bohr-Fräsmaschine beeinträchtigt sein.

1.5.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Fräsmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Fräsmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.5.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Maschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.5.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsvorschriften vertraut sein,
- die Maschine bedienen können.

1.5.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➜ allpolig abschalten.

➜ gegen Wiedereinschalten sichern,

➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.6 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Bohr- Fräsmaschine.

1.7 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

1.8 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Bohr-Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Bohr-Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Bohr-Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Bohr-Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag.**

Die Bohr-Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen NOT-Halt Schalter,
- eine Schutzabdeckung am Bohr-/ Fräskopf.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken und den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.

1.8.1 NOT-Halt Schalter

Der NOT-Halt Schalter (1) schaltet die Bohr-Fräsmaschine ab.

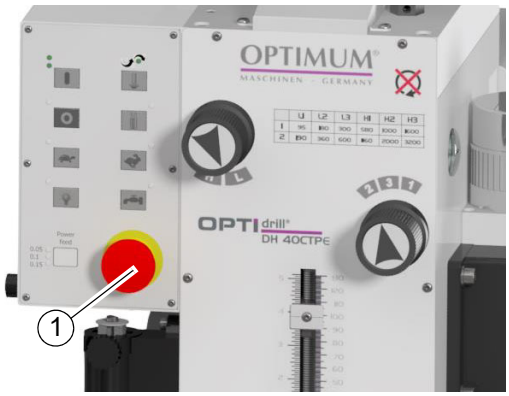


Abb. 1-1: NOT-Halt Schlagschalter

ACHTUNG!

Der NOT-Halt Schalter setzt bei Betätigung die Bohr-Fräsmaschine sofort still.

NOT-Halt Schalter nur bei Gefahr drücken! Wird der Schlagschalter betätigt um die Bohr-Fräsmaschine gewöhnlich stillzusetzen kann das Werkzeug oder Werkstück beschädigt werden.

Drehen Sie nach dem Betätigen den Knopf des Schlagschalters nach rechts, um die Maschine wieder einschalten zu können.

1.8.2 Schutzabdeckung

Der Bohr-/ Fräskopf ist mit einer Schutzabdeckung (2) versehen.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Bohr-/ Fräsmaschine ausgeschaltet ist.

Befestigen Sie die Schutzabdeckung umgehend nach jedem Werkzeugwechsel.

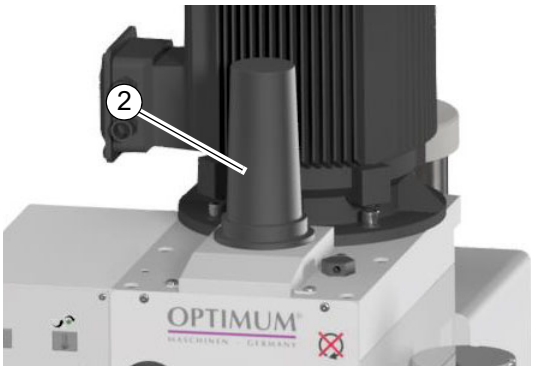


Abb. 1-2: Schutzabdeckung

1.8.3 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung „0“ durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind.

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter. An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.8.4 Trennende Schutzvorrichtung

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzeinrichtung vor Arbeitsbeginn ein.
Lösen Sie hierzu die Klemmschraube, stellen Sie die erforderliche Höhe ein und drehen Sie die Klemmschraube wieder fest.

In der Halterung des Spindelschutzes ist ein Schalter integriert, der die geschlossene Stellung überwacht.

INFORMATION

Solange der Spindelschutz nicht geschlossen ist, lässt sich die Maschine nicht starten.

Abb. 1-3: Trennende Schutzeinrichtung

1.9 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Bohr-Fräsmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-Halt Schlagschalter	Nach dem Betätigen des NOT-Halt Schalters muss die Bohr-Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-Halt Schalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Trennende Schutzeinrichtung um die Bohr und Frässpindel	Die Bohr-Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.	

1.10 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen. Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Bohr-Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Bohr-Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Bohr-Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Bleiben Sie an der Bohr-Fräsmaschine bis die Arbeitsspindel vollständig steht.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie eng anliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Bohr-Fräsmaschine einschalten.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Bohr-Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.12 Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine

Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker.

1.13 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.14 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muss bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Fräsmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

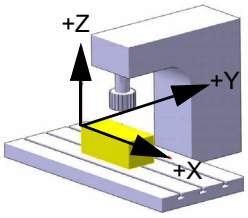
Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.15 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluss	
Anschluss	3 x 400V ~ 50Hz (60Hz)
Absicherung betreiberseitig	16 A
Betriebsart, Einschaltdauer	S6 - 60%
2.2 Bohrleistung / Fräsleistung	
Antriebsleistung Spindel, Antriebsmotor 2-stufig Stern-Dreieck Schaltung	1,1 / 1,5 kW
Bohrleistung in Stahl [mm]	32
Dauerbohrleistung in Stahl [mm]	28
Messerkopfgröße max. [mm]	76
Schaftfräsergröße max. [mm]	25
2.3 Spindelkopf	
Pinolenhub Spindel [mm]	120
Spindelaufnahme	MK4
Spindelkopf	360° drehbar, 45° schwenkbar
Verstellbar in der Höhe	260mm
Ausladung [mm]	280
Abstand zum Maschinenfuß [mm]	920 bis 1180
Abstand zum Kreuztisch [mm]	0 bis 600
2.4 Kreuztisch	
Tischgröße Länge x Breite [mm]	210 x 730
T - Nutengröße / Abstand / Anzahl	14mm / 63 / 3
Verfahrweg X-Achse [mm]	480
Verfahrweg Y-Achse [mm]	180
Verfahrweg Z-Achse [mm]	560
Traglast Kreuztisch max.	50kg
2.5 Abmessungen	☞ Stellplan DH 40CTPE auf Seite 19
Gesamtgewicht [kg]	350
Säulendurchmesser [mm]	115

2.6 Arbeitsraum	
	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Instandhaltung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.
2.7 Drehzahlen	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	95 - 3200
Stufenanzahl	12
2.8 Pinolenvorschub	
per Vorschubmotor [mm/U], drei Stufen	automatisch 0,10 | 0,18 | 0,26
optional [mm/min], stufenlos	
2.9 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5-35 °C
Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %
2.10 Betriebsmittel	
Getriebeöl	Mobilgear 627 oder ein vergleichbares Getriebeöl ca. 3 Liter
Zahnstangen und Bohrsäule	handelsübliches Gleitlagerfett

2.11 Emissionen

Die Lärmemission der Bohr- Fräsmaschine beträgt 76 bis 78 dB (A).

Information

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Darüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen ab.

Information

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um Emissionspegel und nicht notwendigerweise um sichere Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.

Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen

VORSICHT!

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

2.12 Stellplan DH 40CTPE

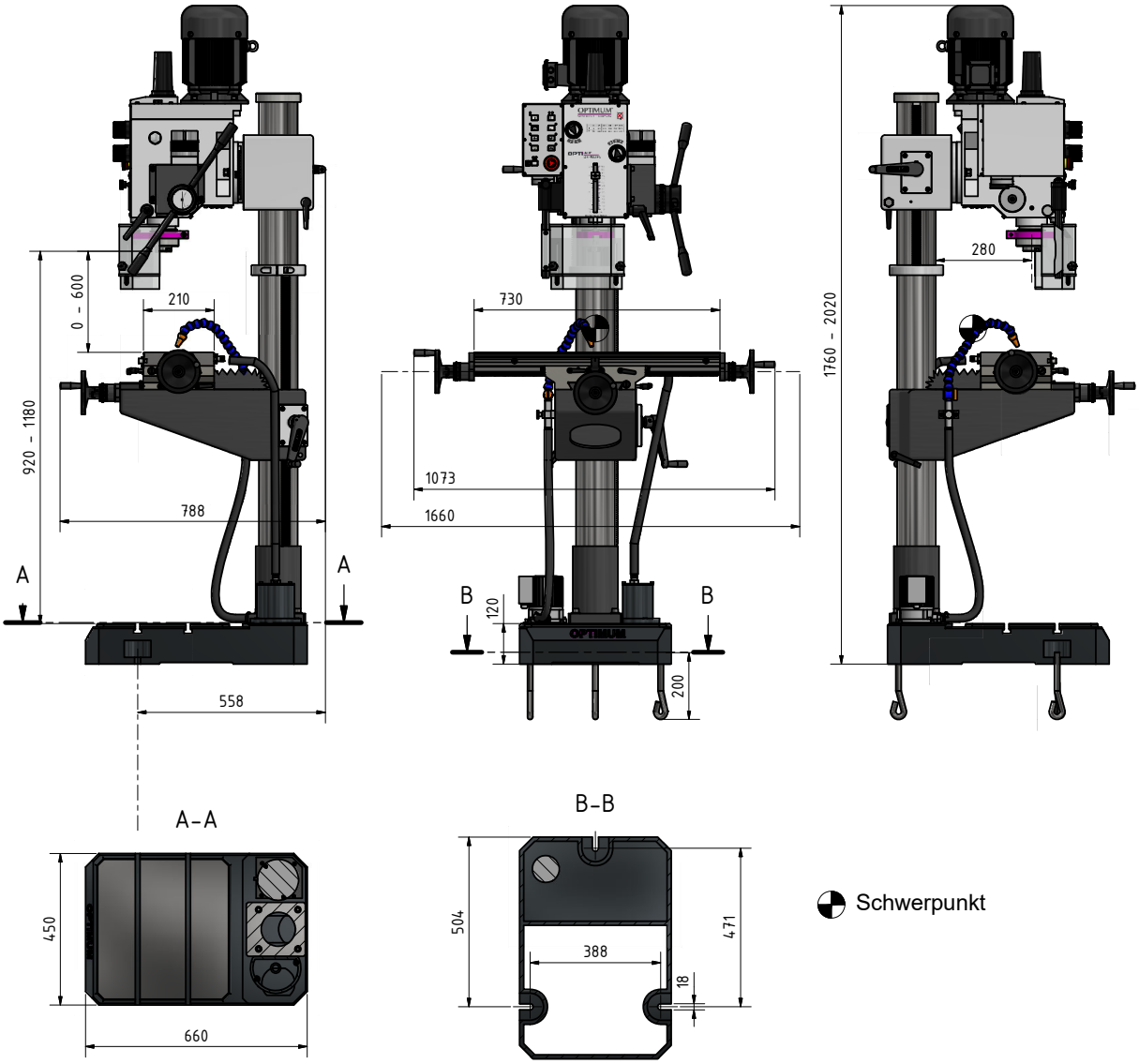


Abb. 2-1:

3 Anlieferung, Innerbetrieblicher Transport, Montage und Inbetriebnahme

3.1 Hinweise zu Transport, Aufstellung, Inbetriebnahme

Unsachgemäßes Transportieren, Aufstellen und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an der Maschine verursachen, für die wir keine Haftung bzw. Garantie gewähren.

Lieferumfang gegen Verschieben oder Kippen gesichert mit ausreichend dimensioniertem Flurförderfahrzeug oder einem Kran zum Aufstellort transportieren.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Maschine. Das Gewicht der Maschine ist in den „Technischen Daten“ der Maschine angegeben. Im ausgepackten Zustand der Maschine kann das Gewicht der Maschine auch am Typschild gelesen werden.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Maschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden. Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

3.1.1 Allgemeine Gefahren beim innerbetrieblichen Transport

WARNUNG KIPPGEFAHR!

Die Maschine darf ungesichert maximal 2cm angehoben werden.

Mitarbeiter müssen sich außerhalb der Gefahrenzone, der Reichweite der Last befinden.

Warnen Sie Mitarbeiter und weisen Sie Mitarbeiter auf die Gefährdung hin.

Maschinen dürfen nur von autorisierten und qualifizierten Personen transportiert werden. Beim Transport verantwortungsbewusst handeln und stets die Folgen bedenken. Gewagte und riskante Handlungen unterlassen.

Besonders gefährlich sind Steigungen und Gefällstrecken (z.B. Auffahrten, Rampen und ähnliches). Ist eine Befahrung solcher Passagen unumgänglich, so ist besondere Vorsicht geboten.

Kontrollieren Sie den Transportweg vor Beginn des Transportes auf mögliche Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sowie auf ausreichende Festigkeit und Tragfähigkeit.

Gefährdungsstellen, Unebenheiten und Störstellen sind unbedingt vor dem Transport einzusehen. Das Beseitigen von Gefährdungsstellen, Störstellen und Unebenheiten zum Zeitpunkt des Transportes durch andere Mitarbeiter führt zu erheblichen Gefahren.

Eine sorgfältige Planung des innerbetrieblichen Transportes ist daher unumgänglich.

3.2 Anlieferung

INFORMATION

Die Maschine ist vormontiert. Die Anlieferung erfolgt in einer Transportkiste. Nach dem Auspacken und dem Transport an den Aufstellort müssen einzelne Komponenten der Maschine montiert und zusammengefügt werden.

Kontrollieren Sie unverzüglich nach Erhalt der Maschine den Zustand und reklamieren Sie sofort eventuelle Schäden beim letzten Transportführer, auch dann, wenn die Verpackung nicht beschädigt ist. Zur Sicherung von Ansprüchen gegenüber dem Transportunternehmen empfehlen wir Ihnen, Maschinen, Geräte und Verpackungsmaterialien vorläufig in dem Zustand zu belassen, in dem Sie diese bei der Feststellung des Schadens vorgefunden haben oder diesen Zustand zu fotografieren. Wir bitten Sie, uns über alle anderen Beanstandungen binnen sechs Tagen nach dem Erhalt der Lieferung in Kenntnis zu setzen.

Kontrollieren Sie alle Teile auf festen Sitz.

3.3 Auspacken

Die Maschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Bohr- Fräsmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ Stellplan DH 40CTPE auf Seite 19

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden. ☞ Arbeitsraum auf Seite 18

INFORMATION

Der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

3.4.2 Lastanschlagstelle

➜ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel an eine geeignete Fördereinrichtung, z.B. Kran. Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Spindelkopf.

➜ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag um den Spindelkopf keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.4.3 Montieren

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Das Aufstellen der Bohr- Fräsmaschine muss von mindestens 2 Personen ausgeführt werden.

3.4.4 Aufstellen

Prüfen Sie den Untergrund der Bohr- Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Standfuß mit dem Untergrund.

Die Beleuchtung des Arbeitsplatzes ist so zu gestalten, dass an der Werkzeugspitze eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux erreicht wird.

Falls dies mit der herkömmlichen Ausleuchtung des Aufstellungsorts nicht gewährleistet ist, muss eine zusätzliche Arbeitsplatzleuchte eingesetzt werden.

3.4.5 Befestigen

Um die erforderliche Standsicherheit der Bohr- Fräsmaschine zu erreichen, muss die Maschine an ihrem Standfuß fest mit dem Untergrund verbunden werden. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Ankerschrauben DIN 529 - M16 x 200.

➜ Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Standfuß mit dem Untergrund.

ACHTUNG!

Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an der Bohr- Fräsmaschine nur so fest an, dass sie sicher steht und sich bei Betrieb nicht losreißen oder kippen kann.

Zu fest angezogene Befestigungsschrauben, besonders in Verbindung mit einem unebenen Untergrund, können zu einem Bruch des Standfußes der Maschine führen.

3.4.6 Getriebeöl auffüllen

Die Bohr-Fräsmaschine wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Füllen Sie Getriebeöl ein.

3.5 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Bohr- Fräsmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.5.1 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Bohr- Fräsmaschine, insbesondere die Spindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warmgefahren werden.

3.5.2 Stromversorgung

Schließen Sie folgende Versorgungskabel an:

- CEE-400V-16A Stecker Bohr- Fräsmaschine

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind.
Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen, z.B. der neutrale Leiter (N) ist an einer Phase angeschlossen.

Auswirkungen dadurch können sein:

- **Der Motor wird sehr schnell heiß.**
- **Erhöhte Motorgeräusche.**
- **Der Motor hat keine Leistung.**

Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

ACHTUNG!

Überprüfen Sie Ihr Drehfeld bzw. die Drehrichtung des Motors.

In der Schaltstellung des Drehrichtungsschalters Rechtslauf (R) muss sich die Spindel im Uhrzeigersinn drehen.

3.5.3 Einkomponentenlack

Die Maschine wurde mit einem Einkomponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmiermittels und der Reinigung der Maschine.

Ein Einkomponentenlack mit Lösemittelanteil härtet aus, indem sich das Lösemittel verflüchtigt.

Sobald der Lack aufgetragen wird, entweicht das Lösemittel in die Luft. Das Bindemittel verfilzt und es bildet sich ein trockener Film. Dieser Prozess ist reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich immer wieder anlösen.

Ein Zweikomponentenlack besteht ebenfalls aus Binde- und Lösungsmittel. Der Lack trocknet jedoch nur in Verbindung mit einem zugesetzten Härter. Dieser Prozess ist nicht reversibel, dass bedeutet, das Bindemittel lässt sich nicht wieder anlösen.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

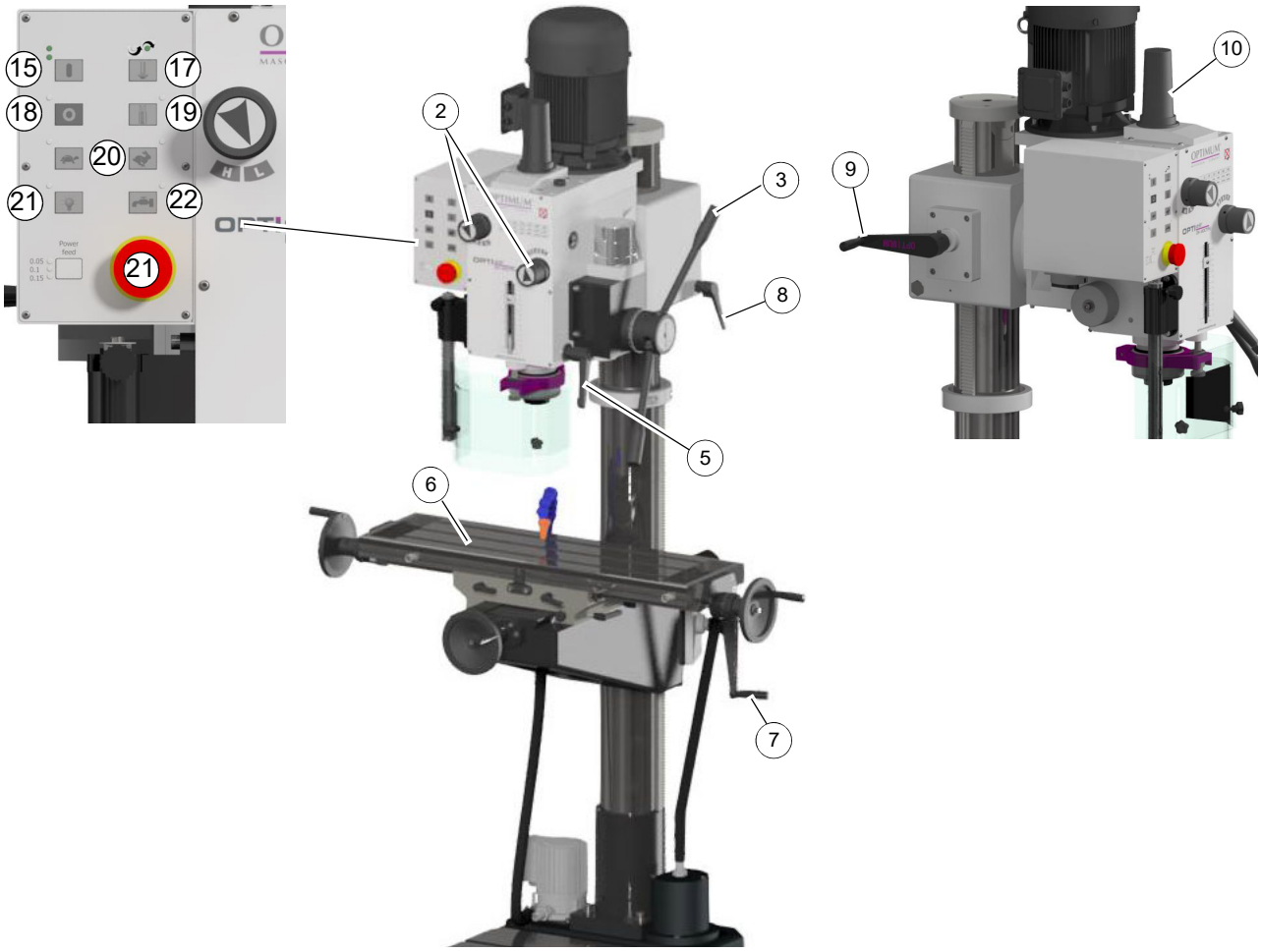
3.5.4 Prüfungen

➜ Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine wie unter ☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14 beschrieben.

➜ Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine wie unter ☞ Ölstand auf Seite 38 beschrieben.

4 Bedienung

4.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Bedienfeld	2	Getriebeschalter Drehzahl
3	Pinolenhebel	5	Klemmhebel Pinole
6	Kreuztisch	7	Handkurbel Höhenverstellung Tisch
8	Klemmhebel Höhenverstellung Fräskopf	9	Handkurbel Höhenverstellung Fräskopf
10	Abdeckkappe der Anzugsstange	15	Spindeldrehung Start
17	Spindeldrehung Linkslauf, Rechtslauf	18	Spindeldrehung Stopp
19	Auswahl Betriebsart: ❍ Gewinde schneiden ☞ Gewinde schneiden auf Seite 29	20	Drehzahlstufe Antriebsmotor - langsam, schnell
21	NOT-Halt	22	Maschinenbeleuchtung An / Aus
23	Kühlmittelpumpe An / Aus		

DH40CTPE_DE_4.fm

4.2 Sicherheit

Nehmen Sie die Bohr- Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Bohr- Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Bohr- Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Maschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs auf Seite 15

4.3 Maschine einschalten

➜ Getriebestufe auswählen.
➜ Motor Stufe auswählen.
➜ Drücken Sie den Taster „Ein“
➜ Drücken Sie die gewünschte Spindeldrehrichtung.

4.4 Maschine ausschalten

VORSICHT!

Der NOT-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem NOT-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.

Die Lebensdauer des NOT-Halt Pilzkopfschalter ist nicht dafür ausgelegt, die Maschine betriebsmäßig still zu setzen.

Drücken Sie den Drucktaster Stopp. Schalten Sie bei längerem Stillstand die Bohr-Fräsmaschine am Hauptschalter aus.

4.5 Vorschub beim Fräsen

mit den Handkurbeln am Kreuztisch.

Beachten Sie die unterschiedlich wirkenden Kräfte beim Gleichlauf - und Gegenlauffräsen auf die Spindeln des Kreuztisches. Die Schnittkräfte beim Gleichlauffräsen tendieren dazu, dass sich das Werkzeug in das Material hineinzieht.

Das Gegenlauffräsen ist immer dem Gleichlauffräsen vorzuziehen.

Nur mit Kugelumlaufspindeln lässt sich die Verwendung im Gleichlauffräsen sinnvoll durchführen. Die Bohr- Fräsmaschine ist mit Ausgabestand dieser Betriebsanleitung nicht mit Kugelumlaufspindeln erhältlich.

Die auftretenden Kräfte und das Spiel (Totgang) in den Spindelmuttern führt im Gleichlauffräsen zu „Rattermarken“ an der Werkstückoberfläche.

Beim Gegenlauffräsen wird das Werkstück mit den Handkurbeln am Frästisch entgegen der Drehrichtung des Fräsers bewegt.

Beim Gleichlauffräsen wird das Werkstück mit den Handkurbeln am Frästisch mit der Drehrichtung des Fräsers bewegt. Es entsteht eine im Verhältnis zum Gegenlauffräsen glattere Oberfläche. Die Bearbeitung im Gleichlauffräsen sollte dennoch nur zum Schlichten verwendet werden.

4.6 Drehzahleinstellung

4.6.1 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräserschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl und dem Vorschub per Hand.

Wir empfehlen die Verwendung des Tabellenbuchs für Zerspantechnik
ISBN 978-3-8085-1473-3. In diesem Handbuch finden Sie alle notwendigen und weiteren Information. Dieses „Tabellenbuch Zerspantechnik“ soll die Lücke zwischen den überwiegend theorieorientierten Lehrbüchern und den mit meist geringen theoretischen Grundlagen für die Praxis geschriebenen Nachschlage- und Tabellenwerken schließen.

4.6.2 Getriebewahlschalter

Mit den Getriebewahlschaltern wird eine Geschwindigkeitsauswahl vorgenommen. In Verbindung mit den Geschwindigkeitsstufen im Bedienfeld erhalten Sie insgesamt 12 Drehzahlen.

INFORMATION

Beachten Sie zur Auswahl der Drehzahl die Geschwindigkeitstabelle am Bohr- Fräskopf.

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Drehung der Spindel vollständig zum Stillstand gekommen ist bevor Sie die Geschwindigkeit mit den Getriebewahlschaltern verändern.

Ein Wechsel der Getriebeübersetzung während des Betriebs kann zur Zerstörung des Getriebes führen.

4.7 Bohrtiefenanschlag

Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe den Bohrtiefenanschlag.

Die Spindel lässt sich jetzt nur noch auf den eingestellten Wert absenken.

4.8 Pinolenvorschub

VORSICHT!

Stoßgefahr durch die Pinolenhebel bei Beendigung des manuellen oder automatischen Bohrvorschubs. Die Rückholfeder spannt sich und entlädt die gespeicherte Energie.

➜ Klemmhebel der Pinole lösen. Bei Fräsarbeiten wieder vollständig fest klemmen.

➜ Mit dem Pinolenhebel die Pinole bewegen.

DH40CTPE_DE_4.fm

4.8.1 Automatischer Pinolenvorschub

feste Vorschubgeschwindigkeit mm/U

VORSICHT!

Je höher die voreingestellte Drehzahl, desto schneller der Vorschub an der Pinole. Achten Sie darauf, dass Sie die richtige Geschwindigkeit für das verwendete Material und den Durchmesser des Bohrers verwenden.

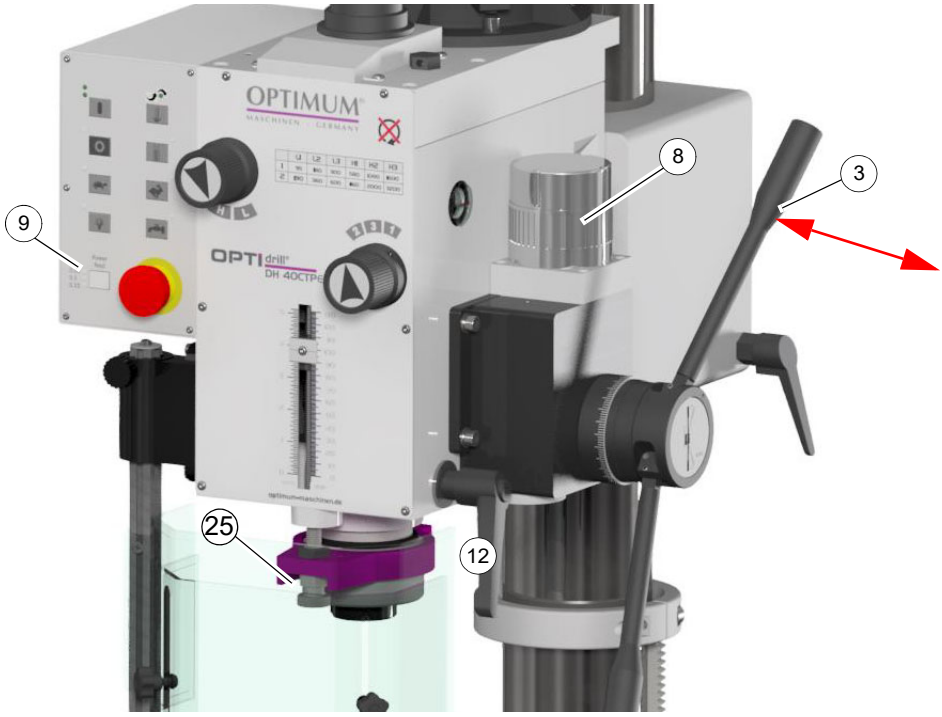


Abb.4-1: DH40 CTPE

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
8	Vorschubmotor	9	Auswahl Vorschubgeschwindigkeit 0,10 | 0,18 | 0,26 mm/U
12	Klemmhebel Pinole	3	Pinolenhebel mit Vorschubaktivierung
25	Tiefenanschlag		

➜ Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit (9) ein.
➜ Lösen Sie den Klemmhebel (12) der Pinole.
➜ Den Tiefenanschlag (25) auf die gewünschte Tiefe einstellen.
➜ Spindeldrehung einschalten.
➜ Ziehen Sie den Pinolenhebel (3) nach rechts.

Die Pinole fährt mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit (9) nach unten und schaltet an der eingestellten Bohrtiefe wieder ab. Optional den Pinolenhebel wieder zurück drücken.

variable Vorschubgeschwindigkeit

Abb.4-2: DH40 CTPE

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
8	Vorschubmotor	9	stufenloser Vorschub [mm/min] per Potentiometer
12	Klemmhebel Pinole	3	Pinolenhebel mit Vorschubaktivierung
25	Tiefenanschlag		

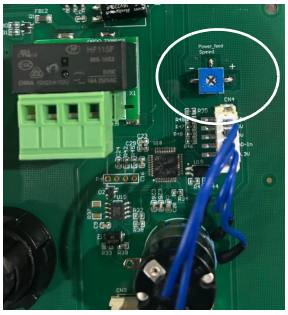
➜ Stellen Sie die Vorschubgeschwindigkeit (9) ein.
➜ Lösen Sie den Klemmhebel (12) der Pinole.
➜ Den Tiefenanschlag (25) auf die gewünschte Tiefe einstellen.
➜ Spindeldrehung einschalten.
➜ Ziehen Sie den Pinolenhebel (3) nach rechts.

Die Pinole fährt mit der eingestellten Vorschubgeschwindigkeit (9) nach unten und schaltet an der eingestellten Bohrtiefe wieder ab. Optional den Pinolenhebel wieder zurück drücken.

WARNUNG!

Gefährliche Spannung. Maschine abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

Auf der Rückseite des Drucktastenbedienfeldes kann bei Bedarf der prozentuale Bereich der Vorschubgeschwindigkeit vergrößert oder verkleinert werden.



DH40CTPE_DE_4.fm

4.9 Gewinde schneiden

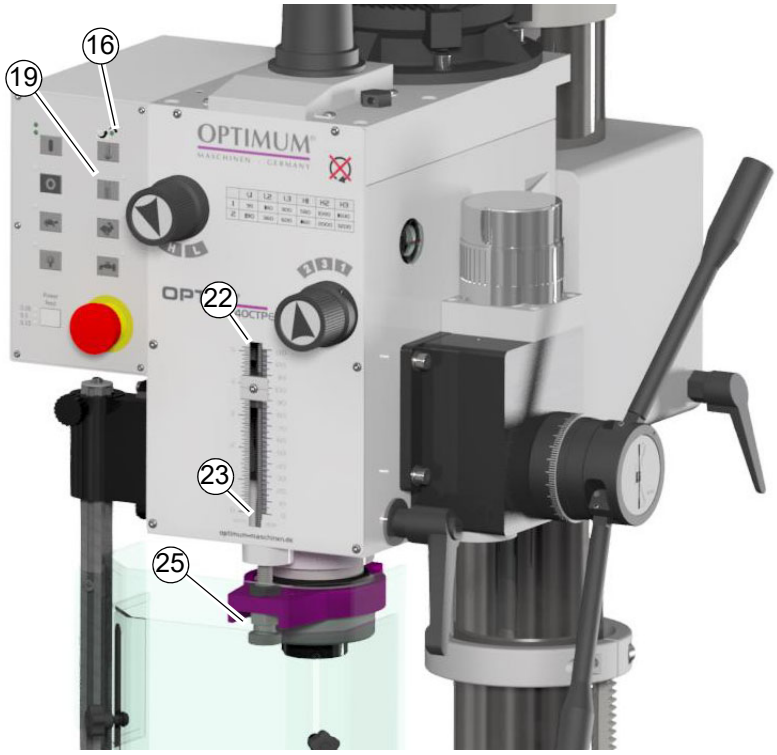


Abb. 4-3: Gewinde schneiden

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
22	Endlagenschalter Zyklus (Betriebsart) beenden	19	Betriebsart
23	Endlagenschalter Drehrichtungsumkehr	16	Spindeldrehrichtung
25	Tiefenanschlag		

➜ Die Betriebsart (19) Gewinde schneiden aktivieren.
➜ Den Tiefenanschlag (25) auf die gewünschte Tiefe einstellen.
➜ Die kleinste Drehzahl auswählen.
➜ Die Drehung der Spindel einschalten, auf die korrekte Drehrichtung (16) achten.
➜ Die Pinole mit dem Pinolenhebel nach unten bewegen, bis der Maschinengewindebohrer im Werkstück greift.

Der Maschinengewindebohrer dreht sich in das Werkstück. Mit erreichen der eingestellten Tiefe erfolgt eine Drehrichtungsumkehr der Spindel durch den Schaltpunkt (23). Der Maschinengewindebohrer dreht sich wieder aus dem Werkstück heraus. Wenn die Pinole wieder komplett bis zum Schaltpunkt (22) eingefahren ist, wird die Drehung der Spindel angehalten. Es kann jetzt ein erneutes Gewinde schneiden erfolgen.

ACHTUNG!

Die Pinole muss vor dem Gewindeschneidzyklus erst vollständig eingefahren worden sein, damit der Schaltpunkt (22) ausgelöst wurde.

4.10 Spindelkopf

4.10.1 Spindelkopf schwenken

Der Spindelkopf kann nach rechts oder links bis 45° geschwenkt werden.

➜ Lösen Sie drei Klemmschrauben am Spindelkopf. Die unterste Klemmschraube ist nach Demontage der unteren Abdeckung zugänglich.

➜ Stellen Sie den gewünschten Winkel anhand der Skala ein.

➜ Ziehen Sie die Klemmschrauben des Spindelkopfes wieder fest an.

ACHTUNG!

Der Spindelkopf lässt sich bedeutend weiter schwenken. Durch das Weiterschwenken kann Getriebeöl an der Belüftungsöffnung austreten.

VORSICHT!

Werden die Schrauben vollständig herausgedreht, kann es zum Herabstürzen des Spindelkopfes kommen.

Beim Schwenken des Arbeitskopfes die Schrauben nur so weit lösen, dass die Einstellarbeiten vorgenommen werden können. Nachdem der Schwenkwinkel eingestellt ist, sind die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen.

4.10.2 Spindelkopf drehen

Der Spindelkopf kann um die Achse der Bohrsäule gedreht werden.

➜ Lösen Sie den Klemmhebel bzw. Klemmmutter am Spindelkopf.

➜ Drehen Sie den Spindelkopf in die gewünschte Position.

➜ Ziehen Sie den Klemmhebel bzw. Klemmmutter am Spindelkopf wieder fest an.

4.10.3 Spindelkopf heben und senken

Der Spindelkopf kann unter Zuhilfenahme der Spindelkopf - Handkurbel (9) angehoben werden.

Positionieren Sie den Spindelkopf höher, wenn Sie eine größere Distanz zwischen der Bohrpinole und dem Bohrtisch benötigen. Möglicher Verstellweg 260mm.

➜ Lösen Sie den Klemmhebel bzw. Klemmmutter am Spindelkopf.

➜ Heben oder Senken Sie den Spindelkopf unter Zuhilfenahme der Spindelkopf - Handkurbel.

➜ Ziehen Sie den Klemmhebel bzw. Klemmmutter am Spindelkopf wieder fest an.

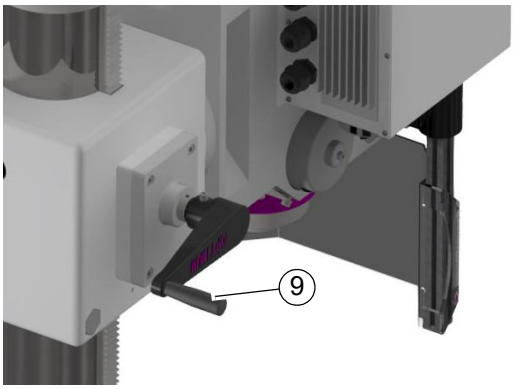


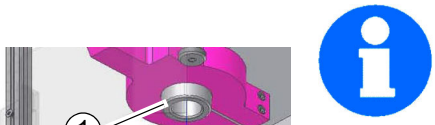
Abb. 4-4: Spindelkopf Höhenverstellung

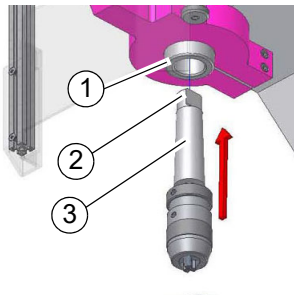
DH40CTPE_DE_4.fm

4.11 Werkzeugaufnahmen

4.11.1 Einbau Bohrfutter

INFORMATION





Für den Einbau eines Bohrfutters ist die Anzugsstange aus der Spindel (1) zu entfernen, wenn das Bohrfutter nicht mit der Anzugsstange befestigt werden kann.

Das Bohrfutter wird durch eine formschlüssige Verbindung (Mitnehmer 2) gegen Verdrehen in der Spindel gesichert.

Eine reibschlüssige Verbindung hält und zentriert das Bohrfutter mit Kegeldorn (3) in der Spindel.

➜ Prüfen bzw. reinigen sie den konischen Sitz in der Spindel und am Kegeldorn des Werkzeugs oder des Bohrfutters.

➜ Drücken Sie den Kegeldorn in die Spindel.

4.11.2 Ausbau Bohrfutter

Der Kegeldorn wird mit der Anzugsstange aus der Spindel gelöst. Wenn Bohrfutter ohne Innengewinde für Anzugsstangen verwendet werden, muss ein Austreibkeil zum lösen der Kegelverbindung verwendet werden.

WARNUNG!

Führen Sie nachfolgende Arbeiten erst dann aus, wenn die Bohr- Fräsmaschine von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

4.11.3 Einbau Fräswerkzeuge

VORSICHT!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch weggeschleuderte Teile sind möglich.

ACHTUNG!

Nach Arbeitsende unbedingt das Werkzeug wieder ausbauen.

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK-Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft. Wenn die Maschine abgekühlt ist, oder nach einem längeren Stillstand, können Probleme beim Ausbau entstehen.

Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange M12 ausgerüstet.

➜ Abdeckkappe entfernen.

➜ Kegelaufnahme der Spindel und des Werkzeugs reinigen.

➜ Werkzeug in die Frässpindel / Pinole setzen.

➜ Anzugsstange (1) in das Werkzeug einschrauben und mit der Mutter (2) nach oben ziehen.

➜ Im Bedarfsfall in die niedrige Getriebestufe schalten um ein Mitdrehen zu verringern.

➜ Schlüssel entfernen und Abdeckkappe wieder anbringen.

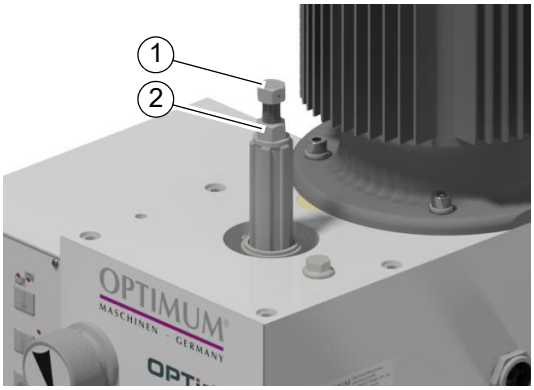


Abb. 4-5: Anzugsstange

4.11.4 Ausbau Fräswerkzeuge

ACHTUNG!

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK-Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.

Falls dies geschehen ist, lassen Sie die Maschine erst einige Minuten bei höchster Drehzahl warm laufen.

➜ Abdeckkappe entfernen.

➜ Im Bedarfsfall in die niedrige Getriebestufe schalten um ein Mitdrehen zu verringern.

➜ Die Mutter (2) mehrere Umdrehungen lösen und mit einem Gummihammer auf die Anzugsstange (1) klopfen um die Kegelverbindung zu lösen.

4.11.5 Verwendung von Spannzangen

Bei Verwendung von Spannzangen zur Aufnahme von Fräswerkzeugen ist eine höhere Bearbeitungstoleranz möglich. Der Wechsel der Spannzange für einen kleineren oder größeren Schaftfräser ist einfach und schnell durchführbar, ein Ausbau des kompletten Werkzeug ist nicht erforderlich. Die Spannzange wird in den Ring der Überwurfmutter gedrückt und muss dann von alleine darin halten. Durch Anziehen der Überwurfmutter auf dem Werkzeug wird der Fräser eingespannt.

Achten Sie darauf, das für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so das der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

4.12 Kreuztisch

4.12.1 Höhe des Kreuztisches verändern

➜ Lösen Sie den Kreuztisch, indem Sie den Klemmhebel der Arretierung lösen.

➜ Drehen Sie an der Kurbel, um den Kreuztisch zu senken oder zu heben.

➜ Arretieren Sie anschließend den Kreuztisch, indem Sie den Klemmhebel der Arretierung spannen.

4.13 Spannen der Werkstücke

VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Niederhalter (Spannpratzen) auf dem Kreuztisch befestigt werden.

4.13.1 Berechnung der Schnittkräfte bzw. der notwendigen Spannkraft beim Fräsen

Die auftretende Schnittkraft Fc zwischen Werkzeug und Werkstück beim Fräsen lässt sich mit der Formel von Viktor/Kienzle berechnen:

$$Fc = K \cdot b \cdot h^{(1-m_c)} \cdot k_{c1.1}$$

In dieser Formel gibt es 5 Faktoren die ohne genauere Kenntnisse völlig unbekannt sind. Die Bestimmung dieser Faktoren ist jedoch anhand von Tabellen möglich.

Die spezifische Schnittkraft **kc1.1** und der Spanungsdickenexponent **mc** sind abhängig vom eingesetzten Werkstoff. Beide Parameter liegen in Tabellenwerken vor, und müssen nur für das entsprechende Material herausgesucht werden.

Weiterhin wird für die Berechnung der Schnittkraft **Fc** nach der Kienzle Gleichung die Spanungsbreite **b**, die Spanungsdicke **h**, sowie der Korrekturfaktor **K** benötigt.

Wir empfehlen die Verwendung eines Tabellenbuchs für Zerspantechnik.
In solchen Handbüchern finden Sie alle notwendigen und weiteren Information. Solche Handbücher sollen die Lücke zwischen den überwiegend theorieorientierten Lehrbüchern und den mit meist geringen theoretischen Grundlagen für die Praxis geschriebenen Nachschlage- und Tabellenwerken schließen.

4.14 Kühlmitteleinrichtung

➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Dosierhahn ein. Der Dosierhahn ist nicht als Absperrhahn geeignet.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf.

Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel. Reinigen Sie den Auffangbehälter des Spänefilters regelmäßig.

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

Reinigen Sie den Kühlmittelbehälter regelmäßig.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muss mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **Kühlschmierstoffe und Behälter auf Seite 43**

☞ **Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 44**

Beachten Sie die VKIS - VSI - IGM Stoffliste für Kühlschmierstoffe nach DIN 51385 für die Metallbearbeitung.

5 Ermitteln der Schnittgeschwindigkeit und der Drehzahl

5.1 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten/ Vorschub

Werkstofftabelle						
zu bearbeitender Werkstoff	empfohlene Schnittgeschwin-digkeit **Vc** in m/min	empfohlener Vorschub **f** in mm/Umdrehung				
		Bohrerdurchmesser **d** in mm				
		2...3	>3...6	>6...12	>12...25	>25...50
unlegierte Baustähle < 700 N/mm²	30 - 35	0,05	0,10	0,15	0,25	0,35
legierte Baustähle > 700 N/mm²	20 - 25	0,04	0,08	0,10	0,15	0,20
legierte Stähle < 1000 N/mm²	20 - 25	0,04	0,08	0,10	0,15	0,20
Stähle, niedrige Festigkeit < 800 N/mm²	40	0,05	0,10	0,15	0,25	0,35
Stähle, hohe Festigkeit > 800 N/mm²	20	0,04	0,08	0,10	0,15	0,20
nichtrostende Stähle > 800 N/mm²	12	0,03	0,06	0,08	0,12	0,18
Gusseisen < 250 N/mm²	15 - 25	0,10	0,20	0,30	0,40	0,60
Gusseisen > 250 N/mm²	10 - 20	0,05	0,15	0,25	0,35	0,55
CuZn-Legierung spröde	60 - 100	0,10	0,15	0,30	0,40	0,60
CuZn-Legierung zäh	35 - 60	0,05	0,10	0,25	0,35	0,55
Aluminium-Legierung bis 11% Si	30 - 50	0,10	0,20	0,30	0,40	0,60
Thermoplaste	20 - 40	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
Duroplaste mit organischer Füllung	15 - 35	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40
Duroplaste mit anorganischer Füllung	15 - 25	0,05	0,10	0,20	0,30	0,40

5.2 Drehzahltabelle

Vc in m/min	4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	80	100
Bohrer **Ø** in mm	Drehzahl **n** in U/min															
1,0	1274	1911	2548	3185	3822	4777	5732	6369	7962	9554	11146	12739	15924	19108	25478	31847
1,5	849	1274	1699	2123	2548	3185	3822	4246	5308	6369	7431	8493	10616	12739	16985	21231
2,0	637	955	1274	1592	1911	2389	2866	3185	3981	4777	5573	6369	7962	9554	12739	15924
2,5	510	764	1019	1274	1529	1911	2293	2548	3185	3822	4459	5096	6369	7643	10191	12739
3,0	425	637	849	1062	1274	1592	1911	2123	2654	3185	3715	4246	5308	6369	8493	10616
3,5	364	546	728	910	1092	1365	1638	1820	2275	2730	3185	3640	4550	5460	7279	9099
4,0	318	478	637	796	955	1194	1433	1592	1990	2389	2787	3185	3981	4777	6369	7962
4,5	283	425	566	708	849	1062	1274	1415	1769	2123	2477	2831	3539	4246	5662	7077

Drilling_VC_DE.fm

Vc in m/min	4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	80	100
Bohrer Ø in mm	Drehzahl in U/min															
5,0	255	382	510	637	764	955	1146	1274	1592	1911	2229	2548	3185	3822	5096	6369
5,5	232	347	463	579	695	869	1042	1158	1448	1737	2027	2316	2895	3474	4632	5790
6,0	212	318	425	531	637	796	955	1062	1327	1592	1858	2123	2654	3185	4246	5308
6,5	196	294	392	490	588	735	882	980	1225	1470	1715	1960	2450	2940	3920	4900
7,0	182	273	364	455	546	682	819	910	1137	1365	1592	1820	2275	2730	3640	4550
7,5	170	255	340	425	510	637	764	849	1062	1274	1486	1699	2123	2548	3397	4246
8,0	159	239	318	398	478	597	717	796	995	1194	1393	1592	1990	2389	3185	3981
8,5	150	225	300	375	450	562	674	749	937	1124	1311	1499	1873	2248	2997	3747
9,0	142	212	283	354	425	531	637	708	885	1062	1238	1415	1769	2123	2831	3539
9,5	134	201	268	335	402	503	603	670	838	1006	1173	1341	1676	2011	2682	3352
10,0	127	191	255	318	382	478	573	637	796	955	1115	1274	1592	1911	2548	3185
11,0	116	174	232	290	347	434	521	579	724	869	1013	1158	1448	1737	2316	2895
12,0	106	159	212	265	318	398	478	531	663	796	929	1062	1327	1592	2123	2654
13,0	98	147	196	245	294	367	441	490	612	735	857	980	1225	1470	1960	2450
14,0	91	136	182	227	273	341	409	455	569	682	796	910	1137	1365	1820	2275
15,0	85	127	170	212	255	318	382	425	531	637	743	849	1062	1274	1699	2123
16,0	80	119	159	199	239	299	358	398	498	597	697	796	995	1194	1592	1990
17,0	75	112	150	187	225	281	337	375	468	562	656	749	937	1124	1499	1873
18,0	71	106	142	177	212	265	318	354	442	531	619	708	885	1062	1415	1769
19,0	67	101	134	168	201	251	302	335	419	503	587	670	838	1006	1341	1676
20,0	64	96	127	159	191	239	287	318	398	478	557	637	796	955	1274	1592
21,0	61	91	121	152	182	227	273	303	379	455	531	607	758	910	1213	1517
22,0	58	87	116	145	174	217	261	290	362	434	507	579	724	869	1158	1448
23,0	55	83	111	138	166	208	249	277	346	415	485	554	692	831	1108	1385
24,0	53	80	106	133	159	199	239	265	332	398	464	531	663	796	1062	1327
25,0	51	76	102	127	153	191	229	255	318	382	446	510	637	764	1019	1274
26,0	49	73	98	122	147	184	220	245	306	367	429	490	612	735	980	1225
27,0	47	71	94	118	142	177	212	236	295	354	413	472	590	708	944	1180
28,0	45	68	91	114	136	171	205	227	284	341	398	455	569	682	910	1137
29,0	44	66	88	110	132	165	198	220	275	329	384	439	549	659	879	1098
30,0	42	64	85	106	127	159	191	212	265	318	372	425	531	637	849	1062
31,0	41	62	82	103	123	154	185	205	257	308	360	411	514	616	822	1027
32,0	40	60	80	100	119	149	179	199	249	299	348	398	498	597	796	995
33,0	39	58	77	97	116	145	174	193	241	290	338	386	483	579	772	965
34,0	37	56	75	94	112	141	169	187	234	281	328	375	468	562	749	937
35,0	36	55	73	91	109	136	164	182	227	273	318	364	455	546	728	910
36,0	35	53	71	88	106	133	159	177	221	265	310	354	442	531	708	885
37,0	34	52	69	86	103	129	155	172	215	258	301	344	430	516	689	861
38,0	34	50	67	84	101	126	151	168	210	251	293	335	419	503	670	838
39,0	33	49	65	82	98	122	147	163	204	245	286	327	408	490	653	817
40,0	32	48	64	80	96	119	143	159	199	239	279	318	398	478	637	796

Drilling_VC_DE.fm

Vc in m/min	4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	80	100
Bohrer Ø in mm	Drehzahl in U/min															
41,0	31	47	62	78	93	117	140	155	194	233	272	311	388	466	621	777
42,0	30	45	61	76	91	114	136	152	190	227	265	303	379	455	607	758
43,0	30	44	59	74	89	111	133	148	185	222	259	296	370	444	593	741
44,0	29	43	58	72	87	109	130	145	181	217	253	290	362	434	579	724
45,0	28	42	57	71	85	106	127	142	177	212	248	283	354	425	566	708
46,0	28	42	55	69	83	104	125	138	173	208	242	277	346	415	554	692
47,0	27	41	54	68	81	102	122	136	169	203	237	271	339	407	542	678
48,0	27	40	53	66	80	100	119	133	166	199	232	265	332	398	531	663
49,0	26	39	52	65	78	97	117	130	162	195	227	260	325	390	520	650
50,0	25	38	51	64	76	96	115	127	159	191	223	255	318	382	510	637

5.2.1 Beispiel zur rechnerischen Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Bohrmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Bohrers, des zu bearbeitenden Werkstoffs, sowie vom Schneidwerkstoff des Bohrers ab.

Zu bohrender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Bohrer): HSS-Spiralbohrer

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [**Vc**] nach Tabelle: 40 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Bohrers: 30 mm = 0,03 m [Meter]

Gewählter Vorschub [f] nach Tabelle: ca. 0,35 mm/U

$$\text{Drehzahl } n = \frac{Vc}{\pi \times d} = \frac{40m}{min \times 3{,}14 \times 0{,}03m} = 425\ min^{-1}$$

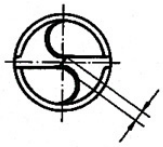
Stellen Sie an Ihrer Bohrmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

Information

Um die Herstellung größerer Bohrlöcher zu erleichtern, werden diese vorgebohrt. Dadurch verringert man die Schnittkräfte und verbessert die Bohrerführung.

Der Vorbohrdurchmesser richtet sich nach der Länge der Querschneide. Die Querschneide schneidet nicht, sondern quetscht das Material. Die Querschneide hat zu den Hauptschneiden einen Winkel von 55°.

Als allgemeine Faustregel gilt: Der Vorbohrdurchmesser richtet sich nach der Länge der Querschneide.



Querschneidenlänge
10% vom Bohrer - Ø

Empfohlene Arbeitsschritte bei einem Bohrerdurchmesser von 30 mm

Beispiel:

1. Arbeitsschritt: Vorbohren mit Ø 5 mm.
2. Arbeitsschritt: Vorbohren mit Ø 15 mm.
3. Arbeitsschritt: Bohren mit Ø 30 mm.

Drilling_VC_DE.fm

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Bohr- Fräsmaschine.

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Bohr- Fräsmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten am Spindelkopf

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgen

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle.

Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Bohr- Fräsmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Bohr- Fräsmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Bohr- Fräsmaschine warten und instandsetzen.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Bohr- Fräsmaschine wenn Sie von der Stromversorgung getrennt ist. ☞ Abschalten und Sichern der Bohr-Fräsmaschine auf Seite 15

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14

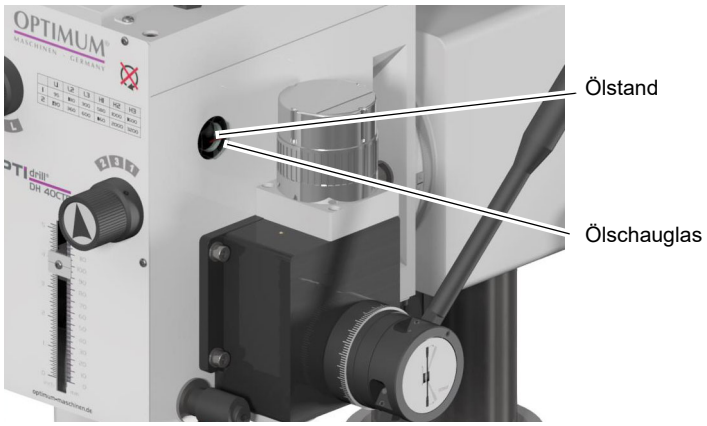
WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Bohr- Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch

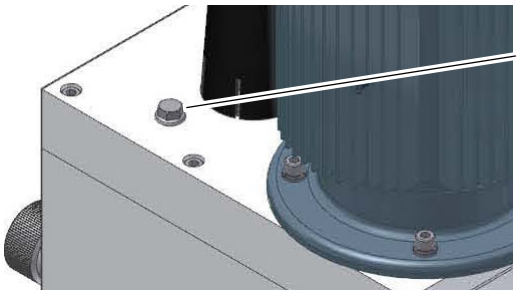
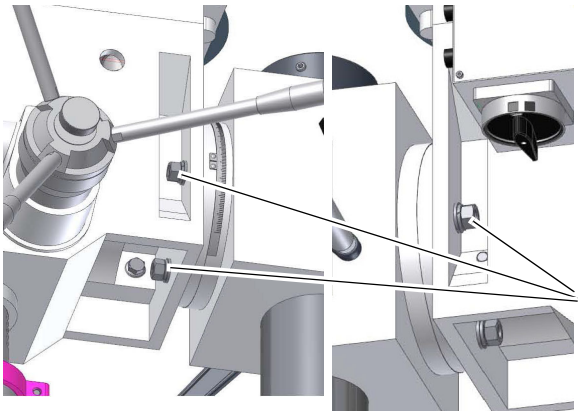
- **keine Gefahr für Personen entsteht,**
- **die Bohr- Fräsmaschine nicht beschädigt wird.**

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Schichtbeginn nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Bohr- Fräsmaschine**	☞ Sicherheitsüberprüfung auf Seite 14	
Schichtbeginn nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Spindelkopf**	**Ölstand**	➜ Prüfen Sie, ob im Ölschauglas ein Ölstand zu erkennen ist. Das Schauglas muss zur Hälfte bedeckt sein.  Abb.6-1: Ölschauglas

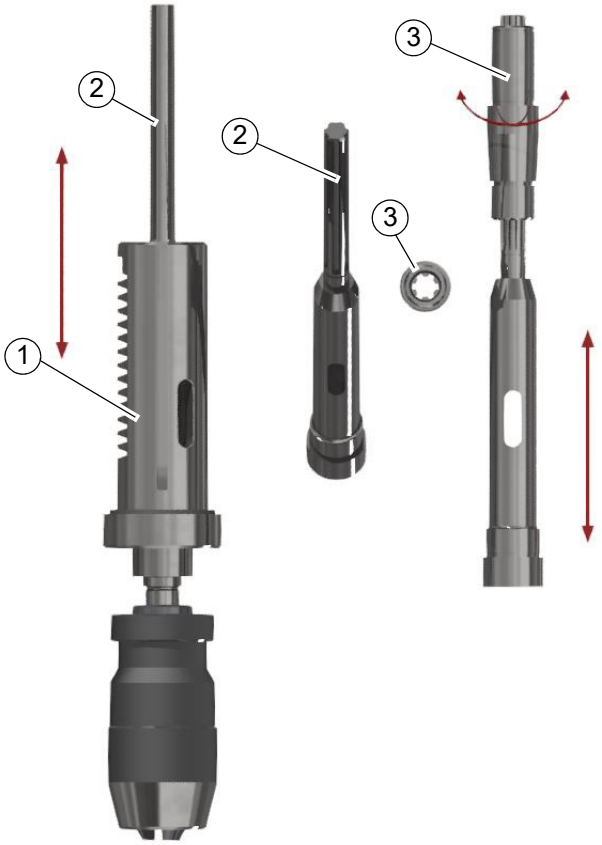
DH40CTPE_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
erstmalig nach 20 Betriebsstunden, dann jährlich	**Spindelkopf**	**Ölwechsel**	➜ Verwenden Sie zum Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit einem Fassungsvermögen von mindestens 3 Liter. ➜ Drehen Sie die Öleinfüllschraube heraus. ➜ Schwenken Sie den Spindelkopf, damit das Öl herauslaufen kann. ☞ Spindelkopf schwenken auf Seite 30  Öleinfüllschraube/ Belüftungsschraube Abb. 6-2: Öleinfüllschraube ➜ Füllen Sie den Spindelkopf nach dem Ablassen des Öles wieder mit Getriebeöl. Achten Sie auf den richtigen Füllstand. ☞ Betriebsmittel auf Seite 18
monatlich	**Klemmschrauben Spindelkopf**	**fest angezogen**	➜ Prüfen Sie, ob die Klemmschrauben zum Schwenken des Spindelkopfes fest angezogen sind.  Klemm-schraube rechts Abb. 6-3: Klemmschraube Spindelkopf schwenken
Monatlich	**Bohrsäule und Zahnstange**	**Einölen**	➜ Ölen Sie die Bohrsäule regelmäßig mit handelsüblichen Öl ein. ➜ Schmieren Sie die Zahnstange regelmäßig mit handelsüblichen Fett (z.B. Gleitlagerfett) ein.
monatlich	**Öler**	**Ölen**	➜ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. ☞ Betriebsmittel auf Seite 18

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
monatlich, nur für Maschinen mit Kühlmittel-einrichtung	**Spänefilter**	**Reinigen**	Der Spänefilter verhindert den Rückfluss von Spänen in den Kühlmittelbehälter. Reinigen Sie den Spänefilter regelmäßig. Verunreinigungen im Kühl- Schmiermittel führen zu Verstopfungen und Verringern die Lebensdauer der Kühl-Schmiermittelpumpe. Erneuern Sie in regelmäßigen Abständen und der Nutzung angepasst die Kühlmittelflüssigkeit. ☞ Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe auf Seite 44 ➜ Schrauben Sie hierzu den Spänefilter auf und entfernen Sie die Späne oder andere Verunreinigungen. ➜ Entleeren und Reinigen Sie den Auffangbehälter.

Abb.6-4: Spänefilter

DH40CTPE_DE_5.fm

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
im Bedarfsfall	**Verzahnung der Spindel**	**Abschmieren**	Eine Entstehung von ungewöhnlichen Klappergeräuschen kann durch **Nachfetten** beseitigt werden. Die Pinole (1) bewegt sich beim Bohrvorschub mit der verzahnten Spindel (2) in der fest stehenden angetriebenen Hülse (3) nach unten oder nach oben. Die Geräusche entstehen durch das notwendige Spiel der beiden Verzahnungen von Hülse und Spindel. Das im Auslieferungszustand dort befindliche Fett ist möglicherweise verbraucht.  Abb.6-5: Das Nachfetten erfolgt von oben über den Antrieb der Spindel. An der sichtbaren verzahnten Stelle der Spindel das Fett einbringen. Zu empfehlen ist ein Fett das dauerhaft innerhalb der Verzahnung verbleiben kann. Zu empfehlen ist das Fett „Staburag NBU 30 PTM“ der Firma Klüber und hat sich als Montagefett für Spielpassungen bewährt.
	Elektrik	**Prüfen**	Elektrische Ausrüstung/ Bauteile der Bohr- Fräsmaschine prüfen. ☞ Prüffristen auf Seite 16

INFORMATION

Das Vorschubgetriebe mit motorischem Antrieb ist dauergeschmiert. Ein regelmäßiges Abschmieren ist nicht erforderlich.

6.3 Instandsetzung

6.3.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen autorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.4 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühl-Schmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühl-Schmierstoff oder mit Kühl-Schmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühl-Schmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühl-Schmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühl-Schmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühl-Schmierstoffpumpe(n) verringern.

Bei der Bearbeitung von Gusseisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühl-Schmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Grenzwerte

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühl-Schmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühl-Schmierstoffpumpe(n) über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühl-Schmierstoffeinrichtung,

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.4.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:
Nr.:
Datum:
Verwendeter Kühlschmierstoff:

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl Abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitratgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitratgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

coolant_DE.fm

7 Ersatzteile - Spare parts

7.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.* Die Seriennummer befindet sich am Typschild. *The serial no. is on the rating plate.*

7.2 Hotline Ersatzteile - Spare parts Hotline

+49 (0) 951-96555 -118

ersatzteile@stuermer-maschinen.de

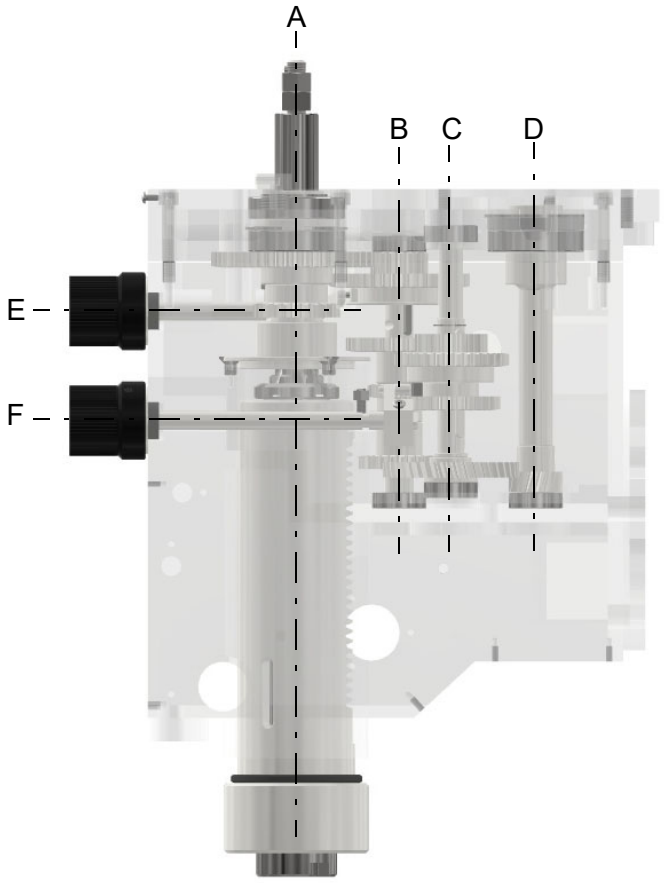
7.3 Service Hotline

+49 (0) 951-96555 -100

service@stuermer-maschinen.de

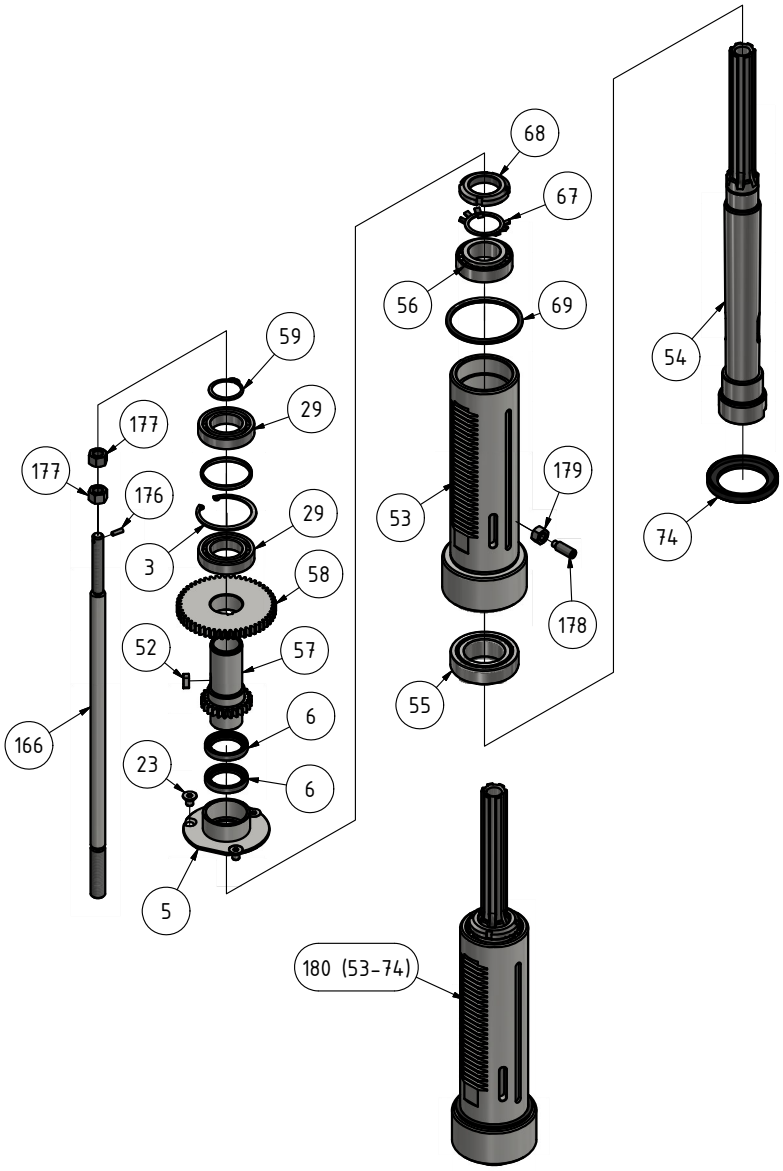
7.4 Ersatzteilzeichnungen - Spare part drawings

7.4.1 Übersicht Fräskopf - Milling head overview



DH40CTPE-3035353_parts.fm

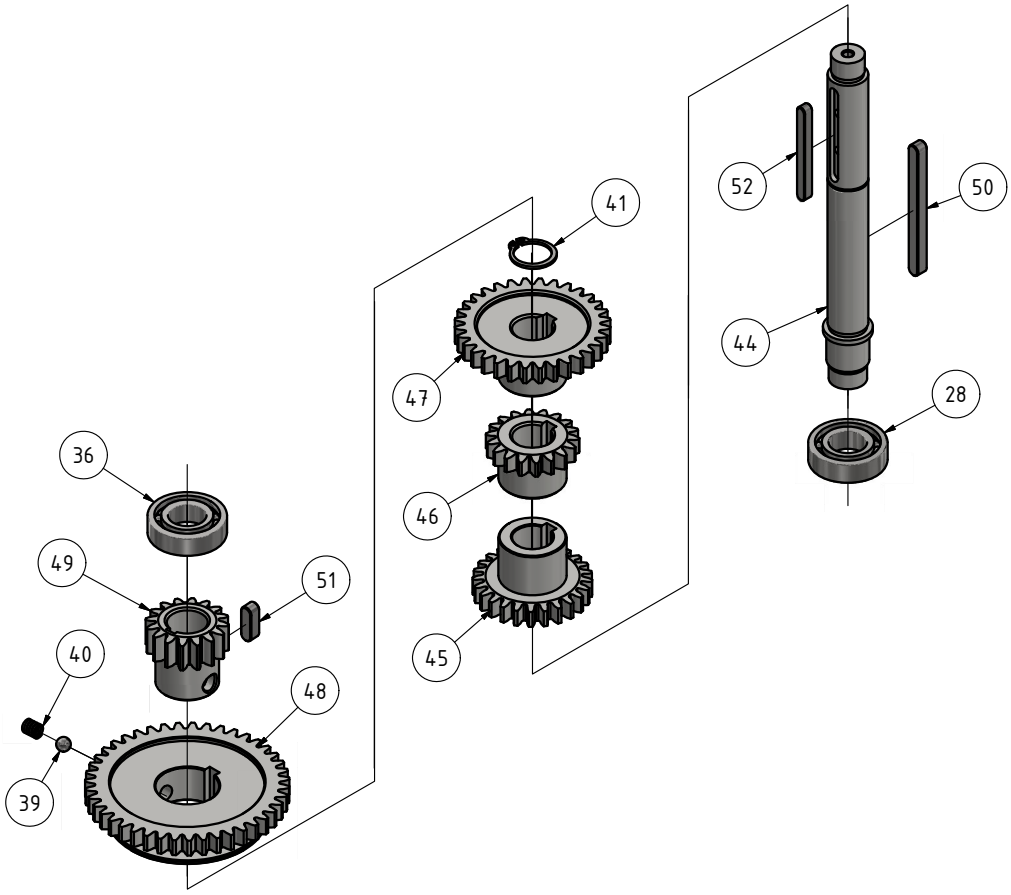
A - Welle A - Shaft A



Welle A - Shaft A					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
3	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 63 x2	0303434903
5	Flansch	Flange	1		0303434905
6	Wellendichtring	Shaft seal	2	35 x 45 x 8 - NBR	0303434906
23	Innensechskant Senkkopfschraube	Hexagon socket countersunk head screw	3	M8 x 12	
29	Rillenkugellager	Deep grove ball bearing	2	6007	0406007
52	Passfeder	Feather key	1	DIN 6885 - A6 x 6 x 18	0303434952
54	Spindel	Spindle	1	MT4	0303434954
55	Kegelrollenlager	Tapered roller bearing	1	33009	04033009
56	Kegelrollenlager	Tapered roller bearing	1	33007	04033007
57	Zahnradwelle	Gear shaft	1		0303434957
58	Zahnrad	Gear	1		0303434958
59	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 34 x 1.5	0303434959
67	Sicherungsscheibe	Lock washer	1	GB/T 858-1988 35 x 43	0303434967
68	Nutmutter	Locknut	1	GB/T 812-1988 M36x1,5	0303434968
69	O-Ring	O-ring	1	75x5,3 NBR70	0303434969
74	Wellendichtring	Shaft seal	1	76 x 52 NBR	0303434974
166	Anzugsstange	Tightening rod	1	M12	03034349166

Welle A - Shaft A					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
176	Stift	Pin	1	4x14	
177	Mutter	Nut	2	M12	
178	Gewindestift mit Innensechskant und Zapfen	Hexagon socket set screw with dog point	1	DIN 915 - M10 x 30	
179	Mutter	Nut	1	M10	
180	Pinole komplett	Spindle sleeve complete		MT4	03034349CPL

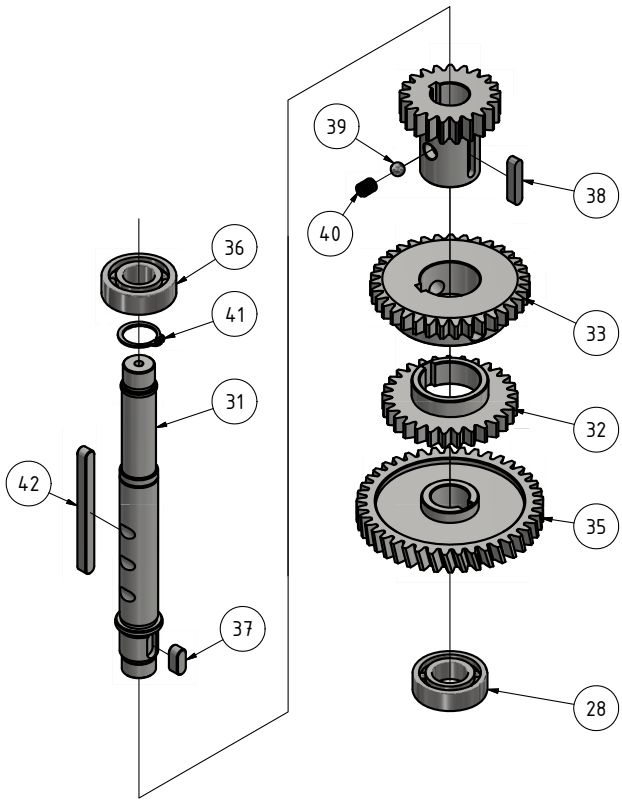
B - Welle B - Shaft B



Welle B - Shaft B					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
28 36	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	6003	0406003
39	Stahlkugel	Steel ball	1		0303434939
40	Feder	Spring	1		0303434940
41	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 18x1,2	0303434941
44	Welle	Shaft	1		0303434944
45	Zahnradwelle	Shaft gear	1		0303434945
46	Zahnradwelle	Shaft gear	1		0303434946
47	Zahnrad	Gear	1		0303434947
48	Zahnrad	Gear	1		0303434948
49	Zahnradwelle	Shaft gear	1		0303434949
50	Passfeder	Feather key	1		0303434950
51	Passfeder	Feather key	1		0303434951
52	Passfeder	Feather key	1		0303434952

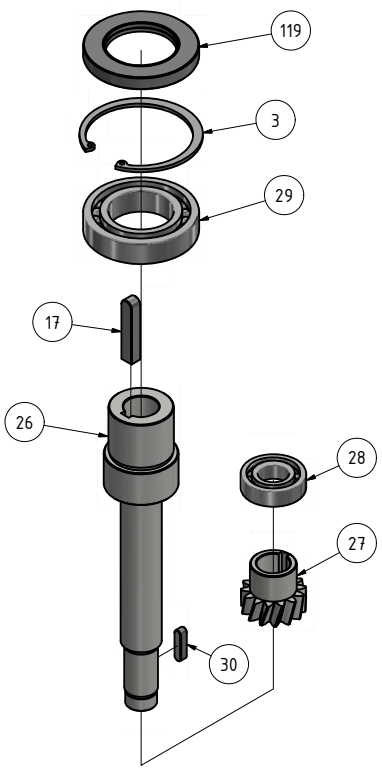
DH40CTPE-3035353_parts.fm

C - Welle C - Shaft C



Welle C - Shaft C					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
28	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6003	0406003
31	Welle	Shaft	1		0303434931
32	Zahnrad	Gear	1		0303434932
33	Zahnrad	Gear	1		0303434933
35	Zahnrad	Gear	1		0303434935
36	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6202	0406202
37	Passfeder	Feather key	1	6x14	0303434937
38	Passfeder	Feather key	1	5 x 5 x 25	0303434938
39	Stahlkugel	Steel ball	1		0303434939
40	Feder	Spring	1		0303434940
41	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 17x1	0303434941
42	Passfeder	Feather key	1	6x70	0303434942
49	Zahnrad	Gear	1		0303434949

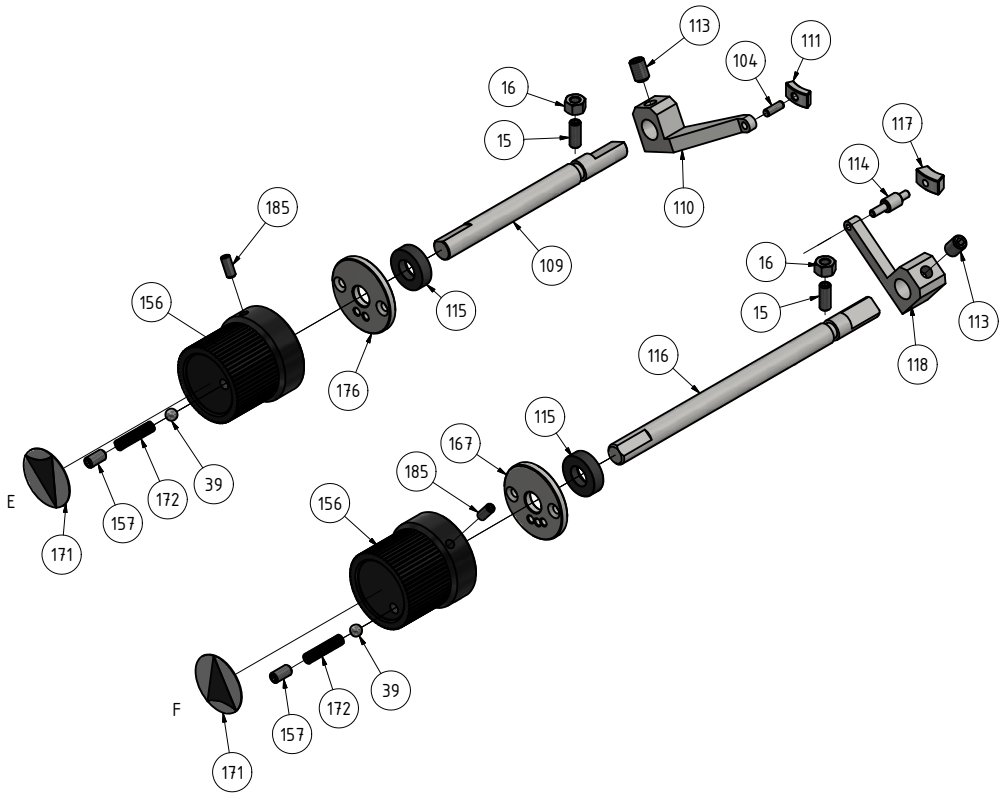
D - Welle D - Shaft D



Welle D - Shaft D					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
3	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 63 x 2	0303434903
17	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - C 8 x 7 x 40	0303434917
26	Motor Zahnradwelle	Motor gear shaft	1		0303434926
27	Zahnrad	Gear	1		0303434927
28	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6003	0406003
29	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	6007	0406007
30	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - A 5 x 5 x 20	0303434930
119	Wellendichtring	Shaft seal	1		03034349119

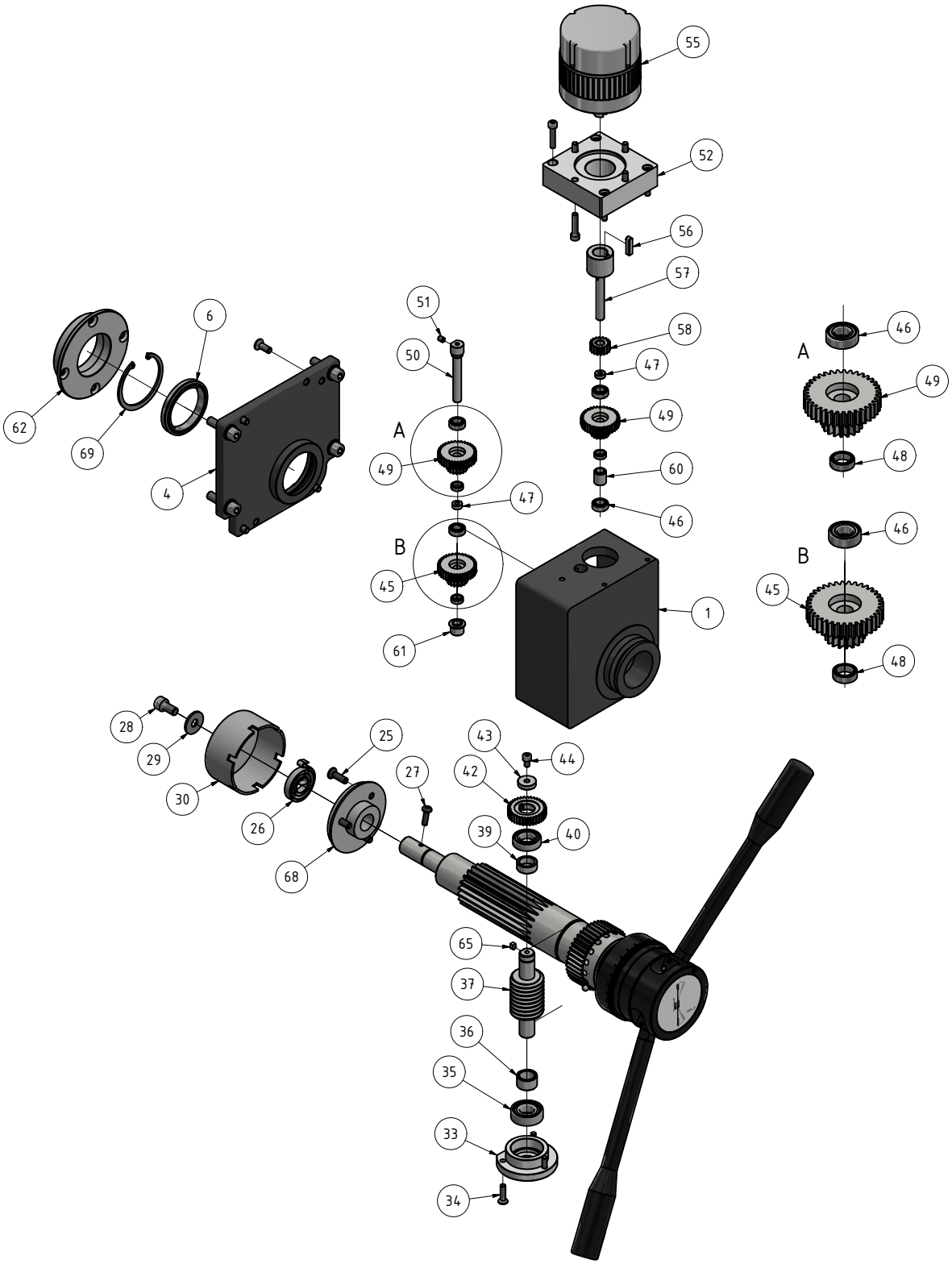
DH40CTPE-3035353_parts.fm

E - Welle E, F - Shaft E, F



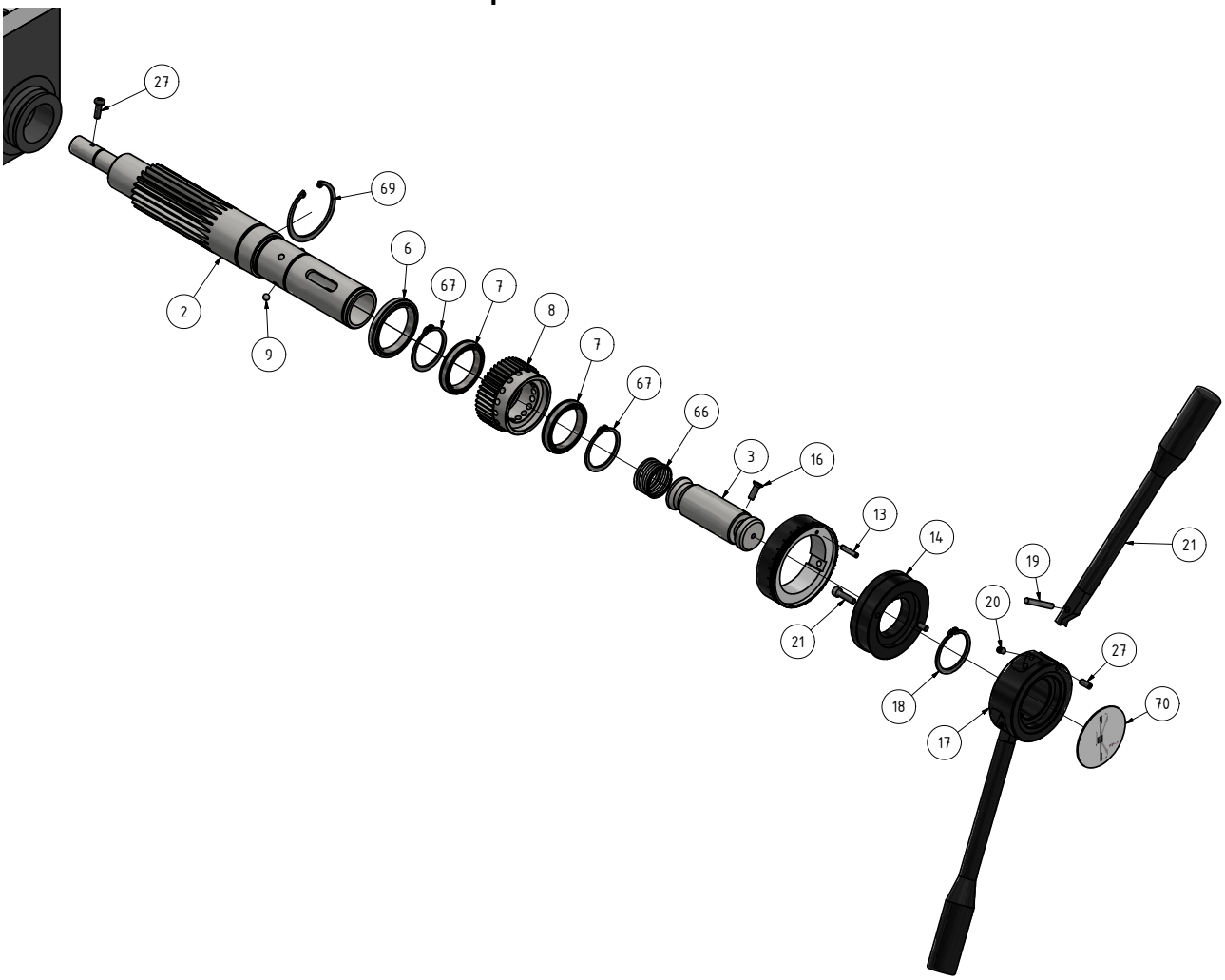
Welle E, F - Shaft E, F					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
15	Stiftschraube	Set screw	2	M6 x 16	
16	Mutter	Nut	2	M6	
39	Stahlkugel	Steel ball	2		0303434939
104	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	h8 x 12	03034349104
109	Schaltwelle	Shift shaft	1		03034349109
110	Schaltgabel links	Left shift fork	1		03034349110
111	Hebelbock	Lever bracket	1		03034349111
113	Stiftschraube	Set screw	2	M8 x 12	
114	Welle Hebelhalterung	Lever bracket shaft	1		03034349114
115	Wellendichtring	Shaft seal	2	DIN 3760 - AS - 12 x 24 x 7 - NBR	03034349115
116	Schaltwelle	Shift shaft	1		03034349116
117	Hebelbock	Lever bracket	1		03034349117
118	Schaltgabel rechts	Right shift fork	1		03034349118
156	Getriebe Wahlschalter	Gearbox selector switch	2		03034349156
157	Stiftschraube	Set screw	2	M6 x 12	
167	Fixierscheibe	Locating disc	1		03034349167
171	Pfeilscheibe	Arrow disc	2		03034349171
172	Fixierfeder	Locating spring	2		03034349172
176	Fixierscheibe	Locating disc	1		03034349176
185	Stiftschraube	Set screw	2	M5 x 12	

G Motor Kraftvorschub - Motor power feed



DH40CTPE-3035353_parts.fm

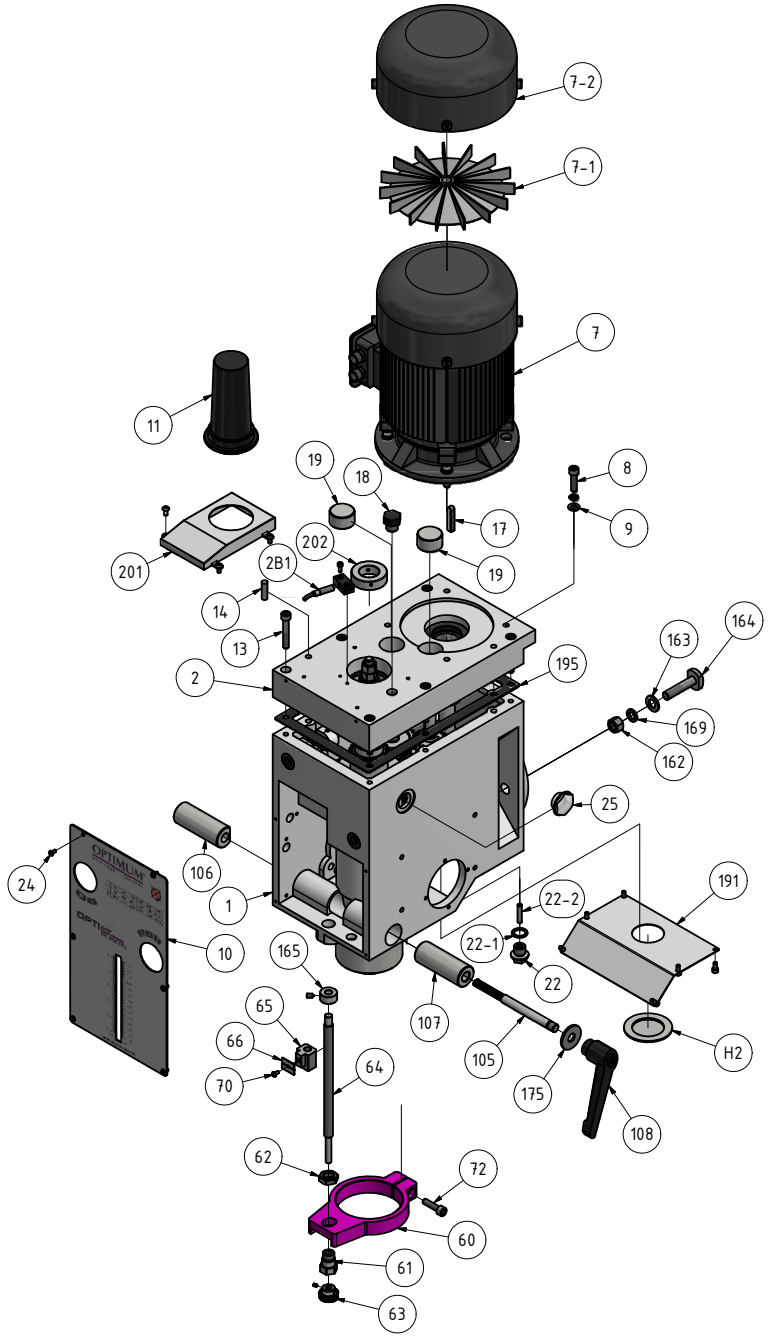
H Motor Kraftvorschub - Motor power feed



Motor Kraftvorschub - Motor power feed					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Vorschubkasten	Power feed box	1	2144011	030353530301
2	Zahnradwelle	Gear shaft	1	Z21 (2424025)	030353530302
3	Schiebewelle	Sliding shaft	1	2424162	030353530303
4	Box-Grundplatte	Box base plate	1	2424231	030353530304
14	Distanzstück	Spacer	1	2072144	030353530305
17	Sockel	Pedestal	1	2072103	030353530306
6	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	1	61809-ZN	04061809-ZN
7	Skalenring	Scale ring	1	(132mm) 2144170	030353530307
7	Rillenkugellager	Deep groove ball bearing	2	61808-ZN	04061808-ZN
8	Griffstange	Handle bar	2	2424102	030353530308
8	Antriebsrad	Drive gear	1	42×1.5 (2424211)	030353530308
9	Stahlkugel	Steel ball	4	6mm	030353530309
13	Gefederter Zylinderstift	Spring-type straight pin	1	GB/T 879.4-2000 4 x 20	030353530313
16	Senkkopfschraube mit Innensechskant	Hexagon socket countersunk head screw	1	GB/T 70.3 M5 x 16	
18	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	8	ISO 4762 - M5 x 25	
19	Zylindrischer Stift mit Außengewinde	Cylindrical pin with external thread	2	M5 x 25 (2424210)	030353530319
20	Gewindestift mit Innensechskant und flacher Spitze	Hexagon socket set screw with flat point	2	GB/T 77 M5 x 8	030353530320
20	Senkkopfschraube mit Innensechskant	Hexagon socket countersunk head screw	3	M5 x 20	
21	Innensechskantschraube	Hexagon socket cap head screw	2	ISO 4762 - M5 x 20	
22	Innensechskantschraube	Hexagon socket cap head screw	4	M8 x 30	
24	Unterlegscheibe	Plain washer	4	8	
26	Spiralfeder	Spiral spring	1	02-16 A	030353530326

Motor Kraftvorschub - Motor power feed					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
27	Flachkopfschraube mit Kreuzschlitz	Flat head screw with cross recess	1	ISO 7045 - M5 x 16 - 4.8 - H	
28	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
29	Unterlegscheibe	Washer	1	DIN 9021 - 8,4	
30	Spiralfederabdeckung	Spiral spring cover	1		030353530330
33	Stützabdeckung	Support cover	1	2144200	030353530333
35	Schrägkugellager	Angular contact ball bearing	1	6002-2Z	030353530335
36	Schneckenwellenhülse I	Worm shaft sleeve I	1	2144190	030353530336
37	Schneckenrad	Worm gear	1	Z1 ; m=1.5 (2144081)	030353530337
39	Schneckenwellenhülse II	Worm shaft sleeve II	1	2144120	030353530339
40	Lager	Bearing	1	61902-2Z	040619022Z
42	Zahnrad Z36	Gear Z36	1	2144031	030353530342
43	Vergrößerte Unterlegscheibe	Enlarged washer	1	52144150	030353530343
44	Zylinderkopfschraube mit Innensechskant	Hexagon socket cap head screws	1	M5 x 8	
45	Duplex-Zahnrad	Duplex gear	1	2144180	030353530345
46	Lager	Bearing	4	SKF 628-8-2Z	04062882Z
47	Abstandshalter	Spacer	2	2144061	47
48	Lager	Bearing	3	SKF W637-8-2Z	040W63782Z
49	Duplex-Zahnrad	Duplex gear	2	Z18 Z36 (2144041)	030353530349
50	Zwischenwelle	Intermediate shaft	1	2144091	030353530350
51	Gewindestifte mit Innensechskant und flacher Spitze	Hexagon socket set screws with flat point	1	Screw GB/T 77 M5 x 6	
52	Motorgrundplatte	Motor base plate	1	2144142	030353530352
55	Vorschubmotor	Power feed motor	1	Torque Servo Motor 60AIM25, 200W 2Nm 36V DC 1500RPM	030353530355
56	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - C 5 x 5 x 20	030353530356
57	Motorwelle	Motor shaft	1	2144131	030353530357
58	Motorzahnrad	Motor gear	1	Z18 (2144021)	030353530358
60	Motorbuchse	Motor bushing	1	2144071	030353530360
61	Zwischenhülse	Intermediate bushing	1	2144051	030353530361
62	Rechte Endabdeckung	Right end cover	1	2144160	030353530362
65	Passfeder	Feather key	1	4x4x6	030353530365
66	Feder	Spring	1	2072071	030353530366
67	Sicherungsring für Wellen	Circlip for shafts	3	DIN 471 - 40x1,75	
68	Buchse Vorschubgetriebe	Bushing feed gearbox	1		030353530368
69	Sicherungsring	Circlip	1	DIN 472 - 58 x 2	
70	Platte Vorschubhebel	Feed lever plate	1	2077051	030353530370

I - Spindelkopf - Spindle head



Spindelkopf - Spindle head					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		0303535301
2	Abdeckung	Cover	1		0303434902
7	Motor	Motor	1		03338451M1
7-1	Motor Lüfter	Motor fan	1		03034349271
7-2	Motordeckel	Motor cover	1		03034349272
8	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	4	M8x30	
9	Beilagscheibe	Washer	4	8	
10	Frontplatte	Front plate	1		0303535310
11	Abdeckung Anzugsstange	Threaded rod cover	1		030343510211

Spindelkopf - Spindle head					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
13	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	M8 x 50	
14	Kegelstift	Taper pin	2	GB/T 117-2000 A 8 x 30	0303434914
17	Passfeder	Feather key	1	GB/T 1096 - C 8 x 7 x 40	0303434917
18	Belüftungsschraube, Einfüllstopfen	Ventilation screw, filler plug	1	3/8"	0303434918
19	Stopfen	Cap	2		0303434919
22	Ölablassschraube	Oil drain plug	1	3/8"	0303434922
22-1	Dichtring	Seal ring	1	ID 16 x 1.5	03034349221
22-2	Zylinderstift	Cylindrical pin	1	6 x 30	03034349222
24	Rundkopfschraube mit Innensechskant	Round-head screw with hexagon socket	6	GB/T 70.2-2000 M4 x 8	
25	Ölschauglas	Oil sight glass	1		0303434925
60	Vorschubbasis	Feed base	1		0303434960
62	Sechskantmutter	Nut	1	DIN EN 24035 M16	
63	Stellknopf	Setting knob	1		0303434963
64	Gewindestange	Threaded rod	1		0303434964
65	Stellmutter	Setting nut	1		0303434965
66	Tiefenanzeiger	Depth indicator	1		0303434966
70	Schraube	Screw	1	M4x8	
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M8 x 30	
105	Klemmstange	Clamping rod	1		03034349105
106	Klemmhülse links	Clamping sleeve left	1		03034349106
107	Klemmhülse rechts	Clamping sleeve right	1		03034349107
108	Klemmhebel	Clamping lever	1		03034349108
162	Mutter	Nut	3	M12	
163	Scheibe	Washer	3	12mm	03034349163
164	Gewindebolzen	Threaded bolt	3	GB/T 37-1988 M12x55	03034349164
165	Hülse	Sleeve	1		03034349165
175	Unterlegscheibe	Washer	1	12mm	03034349175
191	Abdeckblech	Cover sheet	1		03035353191
195	Flachdichtung	Flat gasket	1		03034349195
201	Abdeckung Drehzahlsensor	Speed sensor cover	1	for machines with mm / spindle revolutions setting only	03035353201
202	Drehzahlring	Speed ring			03035353202
2B1	Drehzahlsensor	Speed sensor	1		030353532B1

DH40CTPE-3035353_parts.fm

J Bohrfutterschutz - Drilling chuck protection

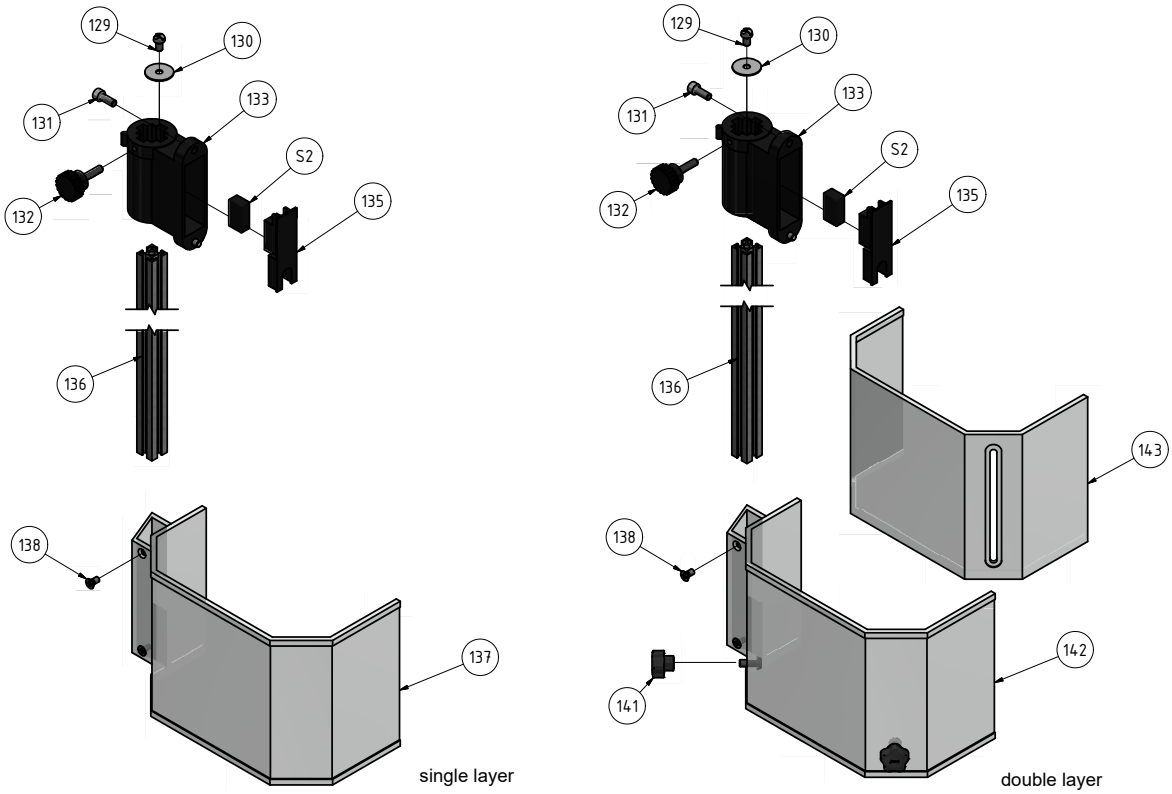
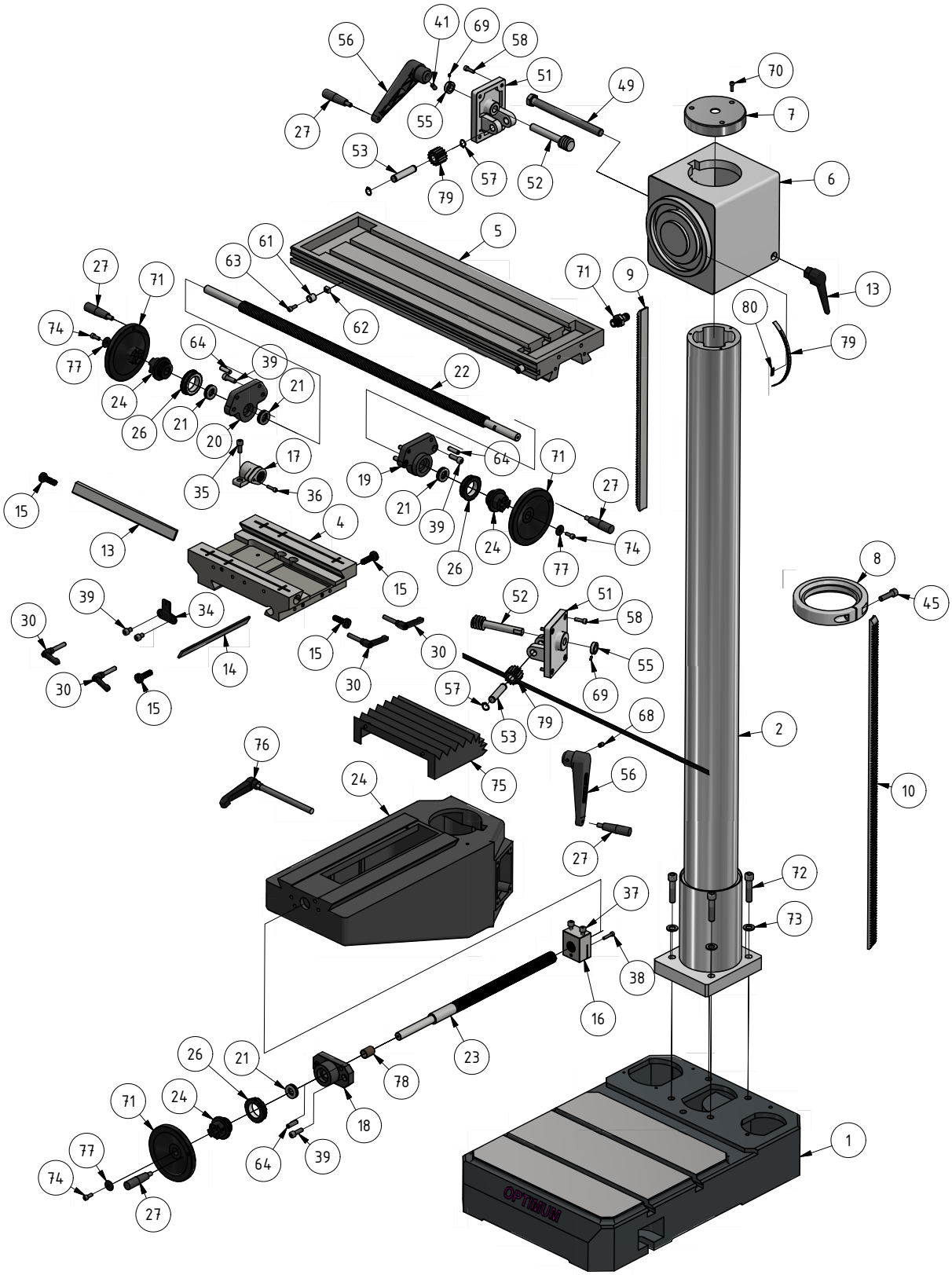


Abb. 7-1: Bohrfutterschutz - Drilling chuck protection

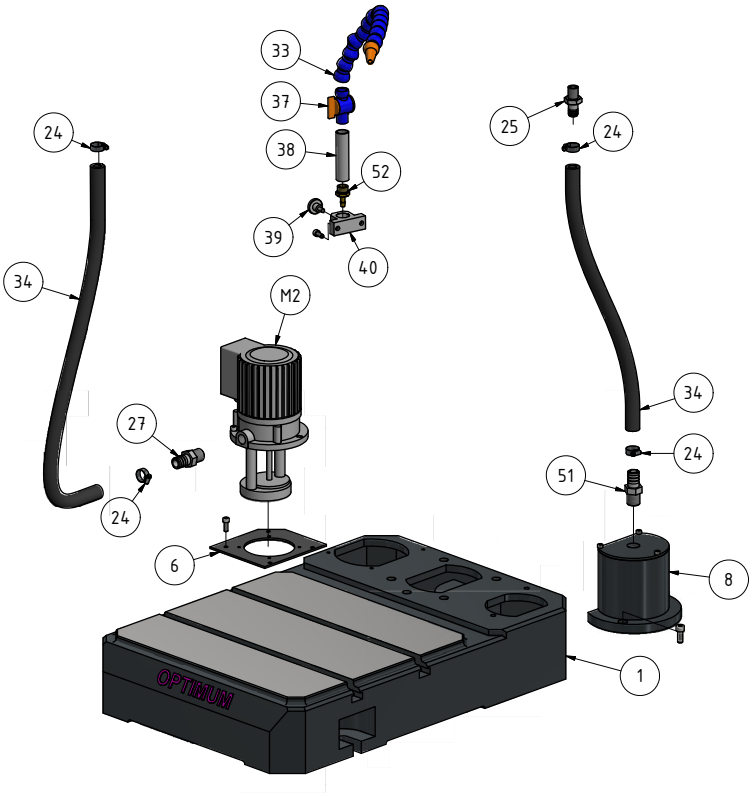
DH40GE, DH40CT, DH40CTP, DH40CTPE - Spindelschutz - Spindle guard					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
129	Sicherheitsschraube	Security screw	1	M6 x 10	
130	Scheibe	Washer	1		
131	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
132	Rändelschraube	Knurled screw	1		
133	Halterung	Fixture	1		0302024149CPL
S2	Mikroschalter	Microswitch	1		03338451SQ1
135	Platte	Plate	1		
136	Alu- Profil	Aluminium profile	1	290mm	0303434904136
137	Bohrfutterschutz	Drill chuck protection	1	single layer	0303434904137
138	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	
141	Klemmschraube	Clamping screw	2		0303434904141
142	Bohrfutterschutz vorne	Drill chuck protection front part	1	double layer	0303434904142
143	Bohrfutterschutz hinten	Drill chuck protection rear part	1	double layer	0303434904143
0	Bohrfutterschutz kpl.	Drill chuck protection cpl.	1	single layer	0303434904137cpl
0	Bohrfutterschutz kpl.	Drill chuck protection cpl.	1	double layer	0303434904142cpl

K Säule und Bohrtisch - Column and drilling table



Säule und Bohrtisch - Column and drilling table					
Pos.	Bezeichnung	Description	Menge Qty.	Grösse Size	Artikelnummer Item no.
1	Maschinenfuss	Machine base	1		03034240201
2	Säule	Column	1		03034350202
3	Tischhalter	Table holder	1		03034350203
4	Schlitten	Slip saddle	1		0335660010
5	Bohrtisch	Work table	1		0335660034
6	Fräskopfhalter	Milling head holder	1		03034350206
7	Abdeckung	Cover	1		03034350207
8	Ring	Locked guide ring	1		03034350208
9	Zahnstange kurz	Short rack	1		03034350209
10	Zahnstange lang	Long rack	1		03034350210
13	Keilleiste	Taper gib	1		0335660008
14	Keilleiste	Taper gib	1		0335660026
15	Einstellschraube	Adjust screw	4		0335660009
16	Spindelmutter	Guide screw nut	1		0335660022CPL
17	Spindelmutter	Guide screw	1		0335660007CPL
18	Lagerbock	Bearing klock	1		0335660019
19	Lagerbock	Bearing klock	1		0335660037
20	Lagerbock	Bearing klock	1		0335660020
21	Axiallager	Thrust bearing	4		04051103
22	Spindel	Spindle	1		0335660007CPL
23	Spindel	Spindle	1		0335660022CPL
24	Kupplung	Dial clutch	2		030343490224
26	Skalenring	Scale ring	3		030343490226
27	Handgriff mit M8 Welle	Handle with M8 shaft	5		030343490227
30	Spannhebel	Clamping lever	2	M8x50	0335660012
32	Stift	Pin	3	5x35	
34	Block	Fixed block	1		0335660014
35	Schraube	Screw	2	M8x16	
36	Schraube	Screw	1	M5x25	
37	Schraube	Screw	1	M8x45	
38	Schraube	Screw	1	M5x25	
39	Schraube	Screw	8	M8x20	
41	Gewindestift	Threaded pin	2	M8x16	
45	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M10x35	
49	Sechskantschraube	Hexagon socket screw	1	M16 x 200	
51	Halter	Bracket	2		03034350251
52	Schneckenwelle	Worm shaft	2		03034350252
53	Welle	Shaft	2		03034350253
54	Klemmhebel M16	Clamping lever M16	1		03034350254
55	Scheibe	Washer	2		
56	Kurbel	Crank	2		03034350256
57	Sicherungsring	Retaining ring	4	DIN 471 14x1	
58	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	8	M6x20	
60	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M8x12	
61	Endanschlag	Fixed block support	2		
62	Nutenstein	T-slot	2	M6x25	
63	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	M6x16	
64	Passstift mit Innengewinde	Dowel pin with internal thread	6	8x28	
69	Gewindestift	Threaded pin	2	M4x5	
70	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M5 x 16	
71	Handrad	Handwheel	3		03034350271
74	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	M6 x 16	
76	Klemmhebel	Clamping lever	1		
77	Anschlagscheibe	Stop disc	3		03034350277
78	Distanzhülse	Spacing sleeve	1		03034350278
79	Skala am Drehlager	Scale on swivel bearing	1		03034350279
80	Nullpunktzeiger	Zero pointer	1		03034350280

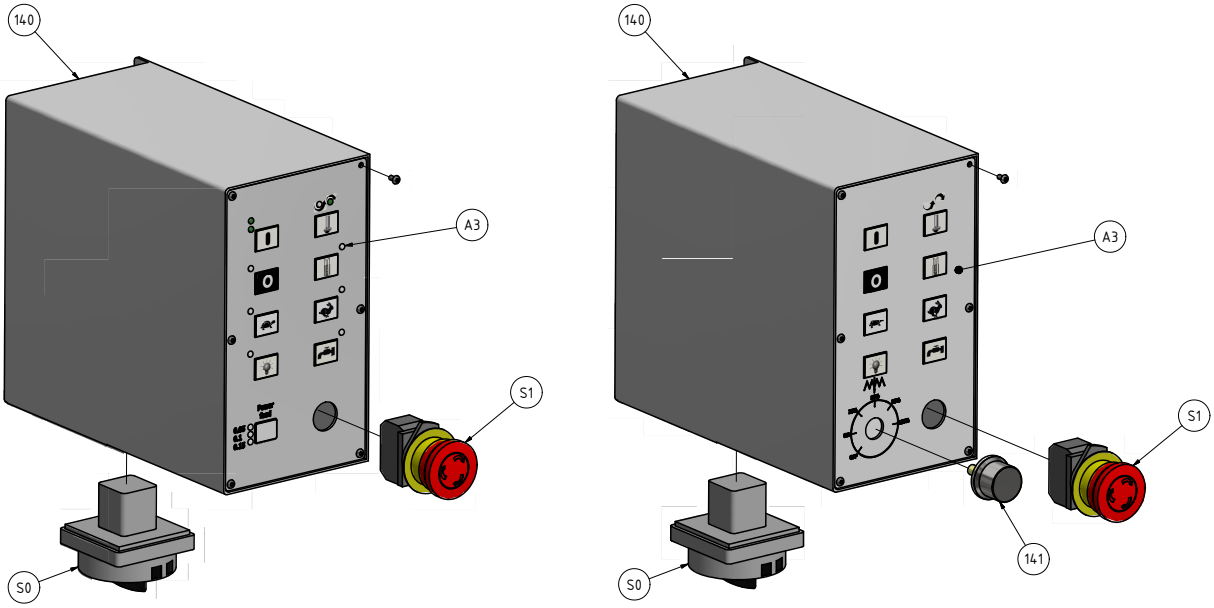
L Kühlmitteleinrichtung - Coolant device



Kühlmitteleinrichtung - Coolant device					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
1	Maschinenfuss	Machine base	1		03034240201
M2	Kühlmittelpumpe	Coolant pump	1		03034340216
6	Platte	Plate	1		03034240206
8	Spänefilter	Chip filter	1		03020285304
24	Schlauchbinder	Hose fitting	4		030353530524
25	Anschluss	Connector	1		030353530525
27	Anschluss	Connector	1		03034240227
33	Kühlmitteleinrichtung	Coolant unit	1		03020285284
34	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	2		0333440025
38	Verlängerung	Extension			030353530538
51	Fitting	Fitting	1		030353530551
52	Anschluss	Plug	1		030353530552

DH40CTPE-3035353_parts.fm

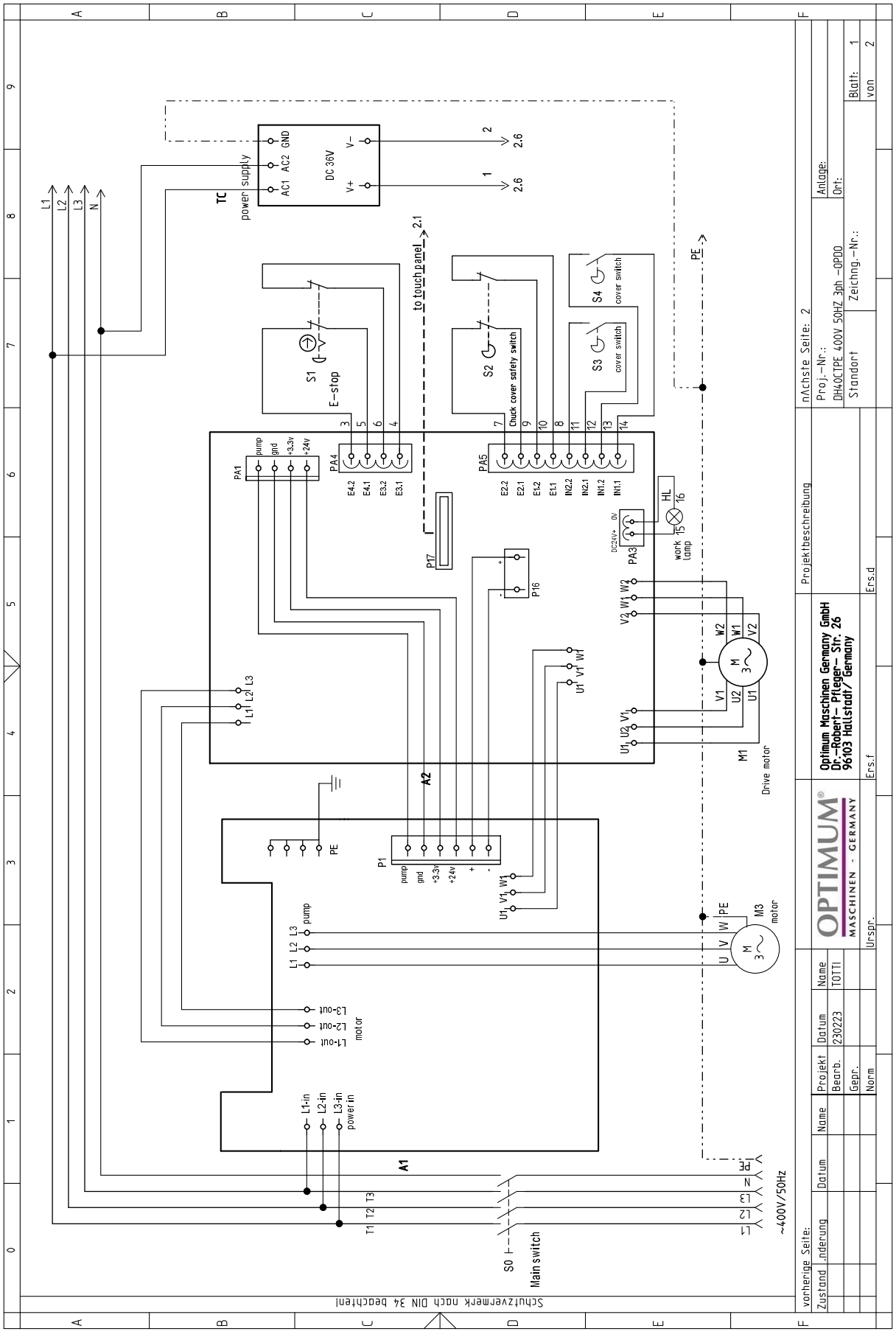
M Drucktastenbedienfeld - Push button operating panel



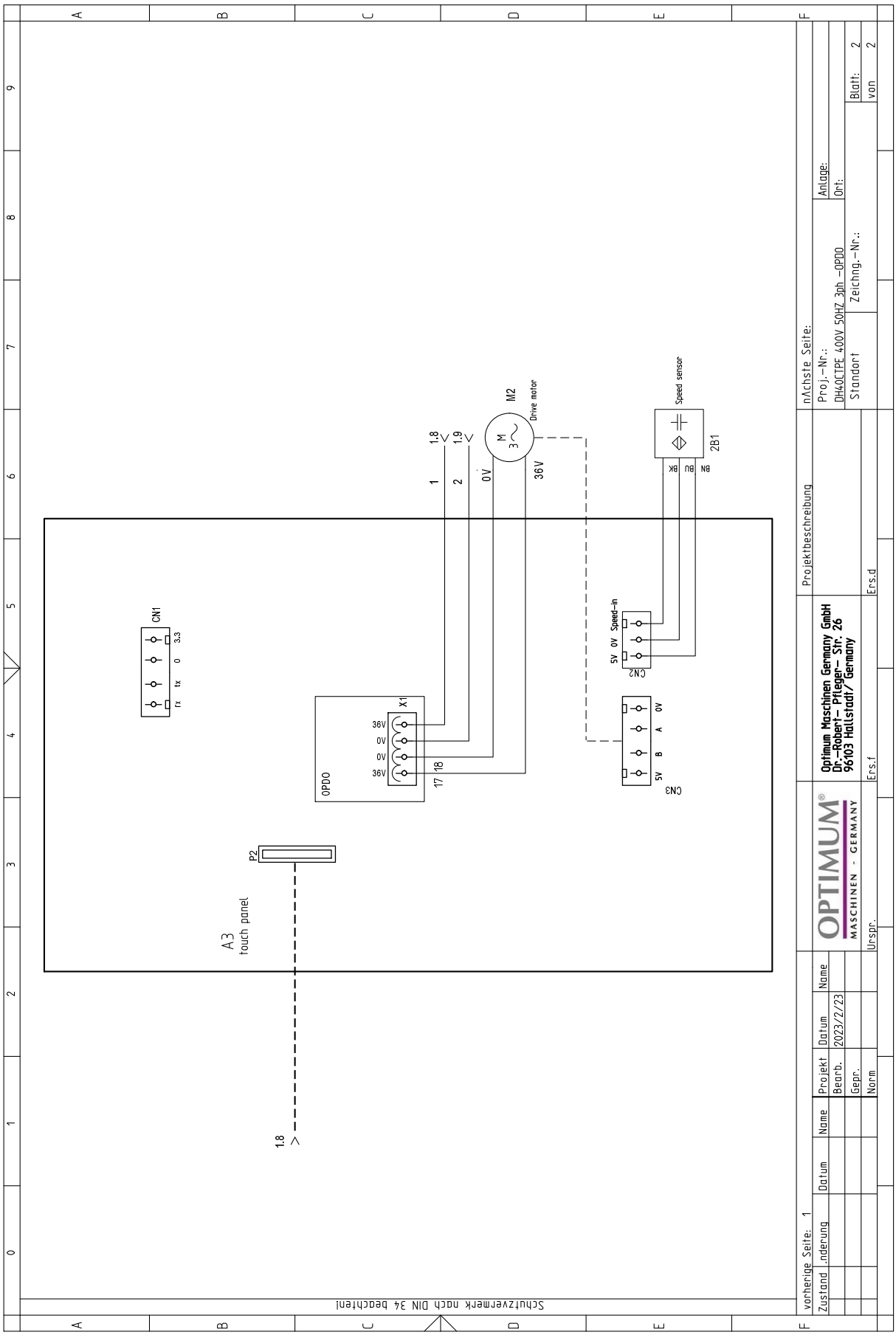
Bedienfeld - Operating panel					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
A3	Drucktastenbedienpanel mit festem Vorschub	Push-button control panel with fixed feed rate	1		03035353A3
	Drucktastenbedienpanel mit stufenlosem Vorschub	Push-button control panel with infinitely variable feed rate	1		03035353A32
140	Schaltbox	Switch box	1		0303535303140
141	Vorschubknopf	Feed knob	1	for infinitely variable feed rate only (knob only)	0303535303141
S1	Not-Halt-Schalter	Emergency stop button	1		03338451SB1
S0	Hauptschalter	Main switch	1		03338451QF1

DH40CTPE_wiring-push-button-panel.fm

7.5 Schaltplan Integr. Masch.st - Wiring diagram - Integrated machine control



DH40CTPE_wiring-push-button-panel.fm



DH40CTPE_wiring-push-button-panel.fm

DH40CTPE - Elektrik, Integrierte Maschinensteuerung - Electrical components, Integrated machine control					
Pos.	**Bezeichnung**	**Description**	**Menge Qty.**	**Grösse Size**	**Artikelnummer Item no.**
S0	Hauptschalter	Main switch	1	ZH 20	03338451QF1
A1	Panel	Panel	1	OPDO	03035353A1
M1	Antriebsmotor	Drive motor	1	YD90L4/2 1.3 / 1.8 KW	03338451M1
M2	Pumpe	Pump	1	60AIM25 200W 2Nm	03034340216
A2	Integrierte Maschinensteuerung	Integrated machine control	1	DH40CTPE	03035353A2
S1	Not-Halt	E- stop	1	HY57B-17	03338451SB1
S2	Bohrfutterschutz	Chuck cover safety switch	1	QS 7	03338451SQ1
A3	Drucktastenbedienpanel mit festem Vorschub	Push-button control panel with fixed feed rate	1	DH40CTPE	03035353A3
	Drucktastenbedienpanel mit stufenlosem Vorschub	Push-button control panel with infinitely variable feed rate	1	DH40CTPE	03035353A32
H2	Arbeitsleuchte	Work lamp		DC24V 3W	03035353H2
2B1	Drehzahlsensor	Speed sensor	1	PNP NO	030353532B1
S3	Endschalter obere Endlage	Limit switch upper end position	1	V 155-1C25	03338451SQ2
S4	Endschalter unten, Position einstellbar	Limit switch down, position adjustable	1	V 155-1C25	

DH40CTPE_wiring-push-button-panel.fm

Schmierstoffe Lubricant Lubrifiant	Viskosität Viskosity Viscosité ISO VG DIN 51519 mm²/s (cSt)	Kennzeichnung nach DIN 51502	ARAL	BP	Esso	KLÜBER LUBRICATION	Mobil		TEXACO
Getriebeöl Gear oil Huile de réducteur	VG 680	CLP 680	Aral Degol BG 680	BP Energol GR-XP 680	SPARTAN EP 680	Klüberoil GEM 1-680	Mobilgear 636	Shell Omala S2 GX 680	Meropa 680
	VG 460	CLP 460	Aral Degol BG 460	BP Energol GR-XP 460	SPARTAN EP 460	Klüberoil GEM 1-460	Mobilgear 634	Shell Omala S2 GX 460	Meropa 460
	VG 320	CLP 320	Aral Degol BG 320	BP Energol GR-XP 320	SPARTAN EP 320	Klüberoil GEM 1-320	Mobilgear 632	Shell Omala S2 GX 320	Meropa 320
	VG 220	CLP 220	Aral Degol BG 220	BP Energol GR-XP 220	SPARTAN EP 220	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630	Shell Omala S2 GX 220	Meropa 220
	VG 150	CLP 150	Aral Degol BG 150	BP Energol GR-XP 150	SPARTAN EP 150	Klüberoil GEM 1-150	Mobilgear 629	Shell Omala S2 GX 150	Meropa 150
	VG 100	CLP 100	Aral Degol BG 100	BP Energol GR-XP 100	SPARTAN EP 100	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear 627	Shell Omala S2 GX100	Meropa 100
	VG 68	CLP 68	Aral Degol BG 68	BP Energol GR-XP 68	SPARTAN EP 68	Klüberoil GEM 1-68	Mobilgear 626	Shell Omala S2 GX 68	Meropa 68
	VG 46	CLP 46	Aral Degol BG 46	BP Bartran 46	NUTO H 46 (HLP 46)	Klüberoil GEM 1-46	Mobil DTE 25	Shell Tellus S2 MX 46	Anubia EP 46
	VG 32	CLP 32	Aral Degol BG 32	BP Bartran 32	NUTO H 32 (HLP 32)	Klübersynth GEM 4- 32 N	Mobil DTE 24	Shell Tellus S2 MX 32	Anubia EP 32
Hydrauliköl Hydraulic oil Huile hydraulique	VG 32	CLP 32	Aral Vitam GF 32	BP Energol HLP HM 32	NUTO H 32 (HLP 32)	LAMORA HLP 32	Mobil Nuto HLP 32	Shell Tellus S2 M 32	Rando HD HLP 32
	VG 46	CLP 46	Aral Vitam GF 46	BP Energol HLP HM 46	NUTO H 46 (HLP 46)	LAMORA HLP 46	Mobil Nuto HLP 46	Shell Tellus S2 M 46	Rando HD HLP 46
Getriebefett Gear grease Graisse de réducteur		G 00 H-20	Aral FDP 00 (Na-verseift) Aralub MFL 00 (Li-verseift)	BP Energrease PR-EP 00	FIBRAX EP 370 (Na-verseift)	MICROLUB E GB 00	Mobilux EP 004	Shell Alvania GL 00 (Li-verseift)	Marfak 00

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Spezialfette, wasserabweisend Special greases, water resistant Graisses spéciales, déperlant			Aral Aralub	Energrease PR 9143		ALTEMP Q NB 50 Klüberpaste ME 31-52	Mobilux EP 0 Mobil Greaserex 47		
Wälzlagerfett Bearing grease Graisse de roulement		K 3 K-20 (Li-verseift)	Aralub HL 3	BP Energrease LS 3	BEACON 3	CENTOPLE X 3	Mobilux 3	Shell Alvania R 3 Alvania G 3	Multifak Premium 3
Öle für Gleitbahnen Oils for slideways Huiles pour glissières	VG 68	CGLP 68	Aral Deganit BWX 68	BP Maccurat D68	ESSO Febis K68	LAMORA D 68	Mobil Vactra Oil No.2	Shell Tonna S2 M 68	Way lubricant X 68
Öle für Hochfrequenzspindeln Oils for Built-in spindles Huiles pour broches à haute vitesse	VG 68		Deol BG 68	Emergol HLP-D68	Spartan EP 68		Drucköl KLP 68-C	Shell Omala 68	
Fett für spezielle Schmierungen an CNC Werkzeugmaschinen (Fließfett) Grease for special lubrication on CNC machine tools Graisse pour lubrification spéciale sur machines-outils CNC	NLGI Klasse 000 NLGI class 000		ARALUB BAB 000	Grease EP 000	Shell Gadus S4 V45AC	CENTOPLE X GLP 500	Mobilux EP 023		Multifak 264 EP 000
Fett für Hochfrequenzspindeln Grease for Built-in spindles Graisse pour broches à haute vitesse	METAFLUX-Fett-Paste (Grease paste) Nr. 70-8508 METAFLUX-Moly-Spray Nr. 70-82 Techno Service GmbH ; Detmolder Strasse 515 ; D-33605 Bielefeld ; (++49) 0521- 924440 ; www.metaflux-ts.de								
Kühlschmiermittel Cooling lubricants Lubrifiants de refroidissement			Aral Emusol	BP Sevora	Esso Kutwell		Mobilcut	Shell Adrana	Chevron Soluble Oil B

oil-compare-list.fm

8 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Geräusche beim Arbeiten.	• Spindel läuft trocken. • Werkzeug ist stumpf oder falsch gespannt.	• Spindel schmieren. • Neues Werkzeug verwenden und Spannung überprüfen (Festsitz des Bohrers, Bohrfutters und Kegeldorn).
Bohrer „verbrennt“.	• Falsche Geschwindigkeit • Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. • Stumpfer Bohrer. • Arbeiten ohne Kühlung.	• Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. • Bohrer öfter zurückziehen beim Bohren. • Bohrer schärfen oder neuen Bohrer einsetzen. • Verwenden Sie Kühlmittel.
Bohrerspitze läuft weg, Gebohrtes Loch ist nicht rund.	• Hartes Material oder Länge der Schneidspiralen/oder Winkel am Bohrer ungleich. • Verbogener Bohrer.	• Verwenden Sie einen neuen Bohrer.
Bohrer defekt.	• Keine Unterlage verwendet.	• Legen Sie ein Stück Holz unter und Spannen Sie es mit dem Werkstück fest.
Bohrer läuft unrund oder wackelt.	• Verbogener Bohrer. • Verschlissene Lager am Spindelkopf. • Bohrer nicht richtig eingespannt. • Bohrfutter defekt.	• Ersetzen Sie den Bohrer • Lassen Sie die Lager am Spindelkopf austauschen. • Spannen Sie den Bohrer richtig. • Tauschen Sie das Sie das Bohrfutter aus.
Das Bohrfutter oder der Kegeldorn lässt sich nicht einsetzen.	• Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite des Bohrfutters oder an der kegelförmigen Oberfläche der Spindel	• Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig • Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Motor läuft nicht	• Motor falsch angeschlossen • Defekte Sicherung	• Durch Fachpersonal überprüfen lassen
Motor überhitzt und keine Leistung	• Motor überlastet • Zu geringe Netzspannung • Motor falsch angeschlossen	• Vorschub verringern, eventuell abschalten und durch Fachpersonal überprüfen lassen • Durch Fachkraft prüfen lassen
Mangelhafte Arbeitsgenauigkeit	• Unausgeglichenes schweres oder verspanntes Werkstück • Ungenaue Horizontallage des Werkstückhalters	• Werkstück massenausgeglichen und spannungsfrei Aufspannen • Werkstückhalter ausrichten
Temperatur Spindellager zu hoch	• Lager verschlissen • Lagervorspannung zu hoch • Arbeiten mit hoher Drehzahl über einen längeren Zeitraum	• Austauschen • Lagerluft für Festlager (Kegelrollenlager) vermindern • Vorschub verringern

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Rattern der Arbeitsspindel bei rauer Werkstückoberfläche	• Lagerluft zu groß • Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder • Nachstellleiste ist lose • lockeres Spannfutter • Werkzeug ist stumpf • Werkstück ist nicht befestigt	• Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen • Lagerluft nachstellen (Festlager) • Leiste mit Nachstellschraube auf richtiges Spiel einstellen • Kontrollieren, Nachziehen • Werkzeug schärfen oder erneuern • Werkstück fest einspannen

DH40CTPE_DE_6.fm

9 Anhang

9.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

9.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Bohrpinole	Feststehende Hohlwelle in der die Spindel läuft.
Spindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohreraufnahme.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Austreiber	Werkzeug zum Lösen des Bohrers oder des Bohrfutters aus der Spindel.
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Werkzeug	Bohrer, Kegelsenker, etc.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Spindelkopf	Oberteil der Bohr- Fräsmaschine
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub

9.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

❍ zerbrechliche Waren
(Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

❍ vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ Umgebungsbedingungen auf Seite 18

DH40CTPE_DE_7.fm

- vorgeschriebene Lage der Packkiste (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe
  Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

9.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die durch Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/ oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

9.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

9.5.1 Außer Betrieb nehmen

VORSICHT

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

9.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

9.5.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

9.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische

Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

9.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

9.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

9.7 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4.8.1	Abbildung und Beschreibung für variable Vorschubgeschwindigkeit	1.0.1

DH40CTPE_DE_7.fm

9.8 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Bohr- Fräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96555-888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenverordnung 2023/1230 Anhang V Teil A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Bohr- Fräsmaschine
Typenbezeichnung:	DH40CTPE

Manuelle Bohr- Fräsmaschine für Privatpersonen, sowie Handwerks- und Industriebetriebe, die allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Maschinenverordnung sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU ; Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2015/863/EU

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 12717: 2009-07:2009-07 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Bohrmaschinen

EN ISO 16090-1:2019-12 Werkzeugmaschinen-Sicherheit - Bearbeitungszentren, Fräsmaschinen, Transfermaschinen - Teil 1: Sicherheitsanforderungen

EN 60204-1:2019-06 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN ISO 13849-1:2016-06 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

EN ISO 12100:2011-03 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Anschrift:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, 2024-02-19

Index

A
Abmessungen 19
Automatischer Pinolenvorschub 27
B
Bedien- und Anzeigeelemente 24
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Bohrfutter
Ausbau 31
Bohrtiefenanschlag 26
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 43
E
EG - Konformitätserklärung 74
Entsorgung 72
Ersatzteile - Spare parts 46
F
Fachhändler 42
Fehlanwendung 8
G
Gewinde schneiden 29
H
Hauptschalter 13
Hebezeuge 16
I
Inspektion 38
Instandhaltung 37
K
Kraftvorschub 27
Kühlschmierstoffe 44
Kundendienst 42
Kundendiensttechniker 42
P
Pflichten
Bediener 11
Betreiber 11
Pinolenvorschub 26
Produktbeobachtung 73
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 44
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 10
R
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 43
S
Schnittgeschwindigkeiten 34
Schutzvorrichtung 14
Service Hotline 45
Sicherheitshinweise 6
Spindelaufnahme 17
Störungen 67
T
Technische Daten 17
Emissionen 18
Spindelaufnahme 17
Transport 21
V
Vorschub 25
W
Wartung 37
Werkzeug
Ausbau 31